ARTUR BĂLĂUCĂ

V. BALMOŞ
S. BOGHIAN
I. COMAN
M. CIOBANAŞU
I. CIOBANAŞU
L. GLOAMBEŞ
T. GLOAMBEŞ
V. NECHITA
AL. NEGRESCU
E. NOANĂ
N. SANDA
C. SARAOLU
M. SAS
N. SOLOMON
N. STĂNICĂ
L. ŢIBREA

MATEMATICĂ

26 DE VARIANTE DE TESTE PENTRU TEZA CU SUBIECT UNIC

clasa a VII-a

SEMESTRUL I

Editura Taida
Succesul tău începe cu noi !

Scanned with OKEN Scanner

ARTUR BĂLĂUCĂ

V. BALMOŞ
S. BOGHIAN
I. COMAN
M. CIOBANAŞU
I. CIOBANAŞU

L. GLOAMBEŞ
T. GLOAMBEŞ
V. NECHITA
AL. NEGRESCU
E. NOANĂ
N. SANDA

C. SARAOLU
M. SAS
N. SOLOMON
N. STĂNICĂ
L. ŢIBREA

MATEMATICĂ

26

DE VARIANTE DE TESTE PENTRU TEZA CU SUBIECT UNIC

clasa a VII-a

SEMESTRUL I

Editura TAIDA
– IAŞI –

Scanned with OKEN Scanner

© Editura **TAIDA**

Toate drepturile aparţin Editurii TAIDA. Nicio parte a acestei cărţi nu poate fi retipărită, reprodusă sau utilizată în orice alt fel, inclusiv prin fotocopiere sau în formă electronică, fără avizul prealabil în scris al editurii.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României

Matematică. 26 de variante de teste pentru teza cu subiect unic, clasa a VII-a, Semestrul I

Artur Bălăucă, V. Balmoş, S. Boghian, I. Coman, M. Ciobanaşu, I. Ciobanaşu, L. Gloambeş, T. Gloambeş, V. Nechita, Al. Negrescu, E. Noană, N. Sanda, C. Saraolu, M. Sas, N. Solomon, N. Stănică, L. Ţibrea

Iaşi, TAIDA, 2007
p. 76; 14 x 20 cm;

ISBN: **978-973-7669-47-6**

371.279.8:373.33

PENTRU COMENZI VĂ RUGĂM SĂ VĂ ADRESAŢI EDITURII TAIDA

- La adresa: *Str. Vasile Lupu, nr. 70-74, Bl. P3, sc. 3, et. 3, ap. 12, Iaşi – 700309*
- Telefonic: *0232.270250; 0332.436194*
- Gsm. *0744.320323*
- Prin fax: *0232-270250*
- Prin email: *edituratai daiasi@yahoo.com*
- Web: *www.edituratai da.ro*

www. edituratai da. ro

Scanned with OKEN Scanner

PRECIZĂRI PRIVIND CERINȚELE VARIANTELOR ȘI REDACTAREA SOLUȚIILOR

Structura tezei. Teza unică este alcătuită din trei părți.

Prima parte conține 8 itemi de completare, acordându-se 32 de puncte. La fiecare dintre cerințe elevul este solicitat să scrie pe foaia de teză rezultatul care completează enunțul dat. Răspunsul scris va consta doar în menționarea rezultatului obținut în urma efectuării unui calcul, a unui raționament, sau în precizarea denumirii unei noțiuni matematice studiate.

În problemele I.1. – I.8. se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 4 puncte, fie 0 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din față exercițiului.

Partea a doua conține 4 itemi cu variante de răspuns, acordându-se în total 12 puncte. La problemele II.9. – II.12., se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 3 puncte, fie 0 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare. Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

Partea a treia conține probleme cu răspuns deschis. La fiecare dintre acestea elevul este solicitat să redacteze rezolvarea completă și să justifice pe foaia de teză rezultatele obținute. Partea a treia conține 3 probleme cu câte 2, 3 și respectiv, 4 subpuncte, acordându-se câte 10 puncte, 15 puncte și, respectiv, 21 de puncte. Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem (am delimitat punctajul ca model la varianta 1).

- Total se acordă 100 de puncte din care 10 puncte sunt din oficiu;
- Toate subiectele sunt obligatorii.

Lucrarea conține 26 de variante cu subiecte pentru teza unică. Ele cuprind întreaga problematică din programa elaborată de MECT pentru teza unică pe semestrului I al anului școlar 2007/2008.

O particularitate a culegerii de față este faptul că cele 26 de variante propuse sunt astfel structurate și prezentate, încât pot fi abordate de elevi chiar din primele săptămâni de școală, primele variante putând fi folosite și drept teste inițiale. Subiectele sunt concepute spre a fi rezolvate în două ore, conform precizărilor metodologiei de organizare și desfășurare a tezelor cu subiect unic. Pe măsura parcurgerii materiei, elevii pot folosi culegerea pentru autoevaluare, având soluții complete pentru partea a treia a variantelor, precum și indicații și răspunsuri la primele două părți.

Culegerea de față este un util și bine structurat material pentru profesorii care doresc să pregătească sau să-și verifice elevii pentru tezele cu subiect unic pe parcurs, nu numai în perioada de recapitulare de dinaintea tezelor.

Scanned with OKEN Scanner

- În total se acordă 100 de puncte din care 10 puncte sunt din oficiu;
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Nota se calculează prin împărţirea punctajului la 10.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

Succes tuturor!

TEME SELECTATE DIN PROGRAMA ŞCOLARĂ PENTRU A FI EVALUATE PRIN TEZELE CU SUBIECT UNIC LA DISCIPLINA MATEMATICĂ

Clasa a VII-a – anul şcolar 2007-2008

I. STATUTUL DISCIPLINEI

*Teza la **Matematică** în anul şcolar 2007-2008 are statut obligatoriu.*
*Teza la **Matematică** este o probă scrisă **cu durata de două ore.***

II. OBIECTIVELE DE EVALUARE

1. *înţelegerea noţiunii de număr real şi a relaţiilor dintre mulţimile de numere studiate;*
2. *înţelegerea proprietăţilor operaţiilor cu numere reale;*
3. *aplicarea operaţiilor cu numere reale în calcule variate;*
4. *aproximarea numerelor reale, soluţiilor unei ecuaţii, inecuaţii sau a unor sisteme de ecuaţii;*
5. *aplicarea în rezolvarea problemelor a elementelor de logică şi de teoria mulţimilor;*
6. *utilizarea elementelor de calcul algebric;*
7. *identificarea unor dependenţe funcţionale şi a unor reguli de formare a şirurilor;*
8. *utilizarea proprietăţilor figurilor geometrice în probleme de demonstraţie şi de calcul;*
9. *reprezentarea, prin desen, a unor figuri geometrice cunoscute;*
10. *utilizarea instrumentelor geometrice;*
11. *transpunerea în limbaj matematic a enunţului unei probleme;*
12. *investigarea valorii de adevăr a unor enunţuri şi construirea unor generalizări;*
13. *redactarea coerentă şi completă a soluţiei unei probleme;*
14. *organizarea eficientă a abordării problemelor propuse şi a redactării soluţiilor lor.*

III. CONŢINUTURI – SEMESTRUL I

ALGEBRĂ

- **Mulţimea numerelor întregi**

Mulţimi

Noţiunea de mulţime; relaţii (apartenenţă, egalitate, incluziune); operaţii (intersecţia, reuniunea, diferenţa, produsul cartezian).

Scanned with OKEN Scanner

Numere întregi

Mulțimea numerelor întregi; reprezentare pe axă; operații; ordinea efectuării operațiilor; divizibilitate în $\mathbb{Z}$: definiție, divizor, multiplu; ecuații; inecuații.

- **Mulțimea numerelor raționale**

Mulțimea numerelor raționale ($\mathbb{Q}$); reprezentarea pe axă a numerelor raționale, opusul unui număr rațional; valoarea absolută a unui număr rațional (modulul). Incluziunile $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$. Scrierea numerelor raționale sub formă zecimală sau fracționară. Adunarea numerelor raționale, proprietăți. Scăderea numerelor raționale. Compararea numerelor raționale. Înmulțirea numerelor raționale, proprietăți; ordinea efectuării operațiilor. Împărțirea numerelor raționale; ordinea efectuării operațiilor. Puterea unui număr rațional cu exponent număr întreg. Reguli de calcul cu puteri. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor. Rezolvarea în $\mathbb{Q}$ a ecuațiilor de forma $ax+b=0$, cu $a \in \mathbb{Q}^*$, $b \in \mathbb{Q}$. Probleme care pot fi rezolvate cu ajutorul ecuațiilor.

Rapoarte; proporții; proporții derivate; procente; raport procentual; șir de rapoarte egale. Media aritmetică și media aritmetică ponderată.

- **Numere reale**

Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect. Rădăcina pătrată a unui număr rațional pozitiv; algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate. Aproximări.

Exemple de numere iraționale; mulțimea numerelor reale; modul; ordonare; reprezentare pe axă prin aproximări.

GEOMETRIE

- **Recapitulare și completări**

Unghiuri opuse la vârf.

Congruența triunghiurilor. Linii importante în triunghi.

Condiții necesare și suficiente ca un paralelogram să fie dreptunghi, romb, pătrat.

Centru de simetrie și axe de simetrie pentru poligoanele studiate.

Trapez, clasificare; trapez isoscel, proprietăți.

Arii (triunghiuri, patrulatere); calculul ariilor unor suprafețe, folosind decupări, pavaje, rețele, sau cu ajutorul formulelor. Calculul ariilor laterale și totale ale unor poliedre, pe desfășurări date.

- **Asemănarea triunghiurilor**

Rapoarte și proporții formate cu lungimi de segmente; segmente proporționale. Teorema paralelelor echidistante.

Teorema lui Thales. Teorema reciprocă a teoremei lui Thales. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date.

Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi.

Linia mijlocie în trapez; proprietăți.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA* 1

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Elementele mulțimii $A=\{x\in\mathbb{N}/3x\leq 11\}$ sunt $\{\ldots\}$. (4p)

2. Fie mulțimea $A=\{-4; -2; 0; 1; 2; 4\}$. Atunci $A\cap\mathbb{N}=\{\ldots\}$. (4p)

3. Rezultatul calculului $(-15):(+3)-1$ este egal cu .... (4p)

4. Elementele mulțimii $A=\left\{x\in\mathbb{Z}/\frac{-8}{x}\in\mathbb{N}\right\}$ sunt $\{\ldots\}$. (4p)

5. Soluțiile întregi ale ecuației $|x|=3$ sunt .... (4p)

6. Dacă raportul măsurilor a două dintre unghiurile formate de două drepte concurente este egal cu $\frac{2}{3}$, atunci măsurile acestor unghiuri sunt egale cu .... (4p)

7. În triunghiul ABC lungimile laturilor sunt exprimate prin trei numere naturale consecutive. Dacă perimetrul triunghiului este egal cu 90 cm, atunci lungimile laturilor sunt egale cu ... cm. (4p)

8. În triunghiul ΔABC dacă $m(\sphericalangle B)=66^\circ$, $m(\sphericalangle A)=54^\circ$, ($AI$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$ iar (BI este bisectoarea unghiului $\sphericalangle ABC$, atunci $m(\sphericalangle AIB)=\ldots^\circ$. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând valoarea expresiei $E(x)=|x-2|+|3-x|$ pentru $x=-2$ se obține: **A.** 5 **B.** 0 **C.** 9 **D.** 1. (3p)

10. Dacă $6x-5=-29$, atunci x este egal cu:
A. 4 **B.** –6 **C.** –5 **D.** –4. (3p)

11. Un romb are un unghi cu măsura de 60° şi lungimea diagonalei mici de 4,5 cm. Perimetrul rombului este egal cu:
A. 18 cm **B.** 9 cm **C.** 16 cm **D.** 36 cm. (3p)

---

* La variantele 2–26 baremele de notare vor respecta aceleaşi condiții de evaluare.

Scanned with OKEN Scanner

12. Un paralelogram $ABCD$ are măsura unghiului $\sphericalangle A$ de 120°. Atunci măsura unghiului $\sphericalangle B$ este egală cu:
A. 120° **B.** 60° **C.** 30° **D.** 150°. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. a) Determinați $x, y \in \mathbb{Z}$ știind că: $\{3; x^2+1; 10\}=\{3; 5; 4-2y\}$.
b) Determinați elementele mulțimii:
$A=\{(x,y) / 2x+3y=12; x, y \in \mathbb{N}\}$. (10p)

14. Calculați: **a)** $|2-x|-|2x-3|+|x|$, pentru $x<0$.
b) $(-2)\cdot(-1)^{n+1}+(-4)\cdot(-1)^n-(-5)^0\cdot(-1)^{2n}+(-3)(-1)^{3n}$, unde $n \in \mathbb{N}$.
c) $[-180:(-2^2)+35-25:(-5)^2]\cdot(-2)$. (15p)

15. Se prelungesc medianele $[BN]$ și $[CM]$, $N \in [AC]$, $M \in [AB]$, ale triunghiului ΔABC cu segmentele $[NF] \equiv [BN]$ și $[CM] \equiv [ME]$.
a) Efectuați un desen care să respecte condițiile date prin ipoteză. Demonstrați că: **b)** $\Delta AME \equiv \Delta BMC$; **c)** punctele E, A și F sunt coliniare; **d)** dacă $\Delta AME \equiv \Delta ANF$, atunci $AG \perp BC$, unde $\{G\}=BN \cap CM$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 2

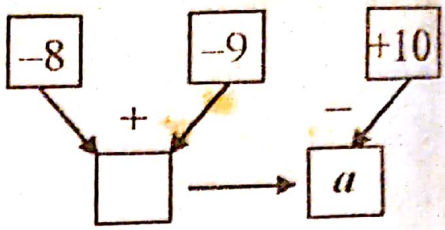
Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(-8)^2 : (+2)^2$ este egal cu 16. (4p)
2. Soluția ecuației $x - 5 = -7$ este egală cu -12. (4p)
3. Modulul numărului (-9) este egal cu 9. (4p)
4. Soluția negativă a ecuației $x^2 = 16$ este -4. (4p)
5. Mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} / -7 \leq 2x \leq 5\}$ are elementele 3. (4p)
6. Fie paralelogramul $ABCD$. Suma măsurilor unghiurilor $\sphericalangle BAD$ și $\sphericalangle ABC$ este egală cu 180°. (4p)
7. În rombul $ABCD$, aria triunghiului ΔBDC este egală cu 24 cm^2. Aria rombului este egală cu 48 cm^2. (4p)
8. Fie punctele M, N, P mijloacele laturilor $[AB]$, $[AC]$ și, respectiv, $[BC]$ ale triunghiului echilateral ΔABC. Dacă perimetrul triunghiului ΔMNP este egal cu 24 cm, atunci perimetrul triunghiului ΔABC este egal cu 96 cm. (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Valoarea lui a din schema alăturată este egală cu:



A. -7 **B.** -11 **C.** -9 **D.** -27 (3p)

10. Dacă $A = \{x \in \mathbb{Z} / x \geq -4 \text{ şi } |x| = -x\}$, atunci mulțimea A este egală cu:

A. $\{0;1;2;3;4\}$ **B.** $\{-4;-3;-2;-1\}$ **C.** $\{-4;-3;-2;-1;0\}$ **D.** $\{-3;-2;-1;0\}$.

11. Numărul centrelor de simetrie ale unui paralelogram este egal cu: **A.** 1 **B.** 2 **C.** 0 **D.** o infinitate. (3p)

12. Măsurile unghiurilor unui patrulater convex sunt egale cu: x, $3x$, $7x$ şi $4x$. Atunci x este egală cu:

A. 18° **B.** 12° **C** 36° **D.** 24°. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Se dau numerele:

$a = (13 - 3 \cdot 4)^2$; $b = (3 - 5 + 6 - 7)^4$; $c = -3^2 - (-1)^{2007} + (-1)^{2008} + (-7)^0 - 2006^0$ şi $d = [-4 \cdot 5 - 3 \cdot (-6)] : (-1)$.

a) Aşezați numerele a, b, c, d în ordine crescătoare;

b) Calculați: $a^b + c^d$ şi $a + b + c + d$. (10p)

14. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:

a) $3x + 8 = 302$; **b)** $(x - 3) \cdot (y + 1) = 4$; **c)** $|3x - 5| = 11$. (15p)

15. Fie triunghiul ΔABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$. Pe latura $[BC]$ se consideră punctul D şi pe latura $[AB]$ se consideră punctul E astfel încât $DE \parallel AC$ şi $[DE] \equiv [DC]$. Se construieşte $EH \parallel BC$; $H \in (AC)$ şi se notează cu F punctul de intersecție a dreptelor DH şi AB.

a) Desenați figura respectând proprietățile din enunț şi apoi:

b) arătați că patrulaterul $CDEH$ este romb;

c) arătați că $EH \perp CF$; **d)** dacă $m(\sphericalangle FDC) = 60^\circ$ şi $FD = 10$ cm, calculați lungimea segmentului $[DC]$. (21p)

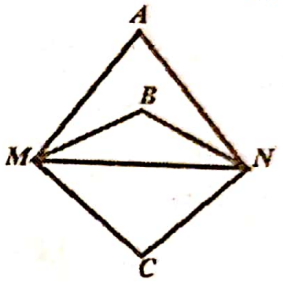
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 3

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Cel mai mic număr întreg de trei cifre este egal cu .... (4p)
2. Dintre numerele -34 și 4 mai mic este numărul .... (4p)
3. Soluția întreagă a ecuației $-4x-8=0$ este .... (4p)
4. Cel mai mare număr întreg de două cifre distincte divizibil cu 3 este egal cu ... (4p)
5. Dacă $|x^2-4|+(x-2)^2=0$, atunci numărul întreg x este egal cu ...(4p)
6. În figura alăturată se știe că: $[AM]\equiv[AN]$, $[BM]\equiv[BN]$, $[CM]\equiv[CN]$. Atunci punctele A, B, C sunt .... (4p)



7. Dacă unghiurile $\sphericalangle AOB$ și $\sphericalangle BOC$ sunt adiacente complementare, iar $m(\sphericalangle AOB)=3m(\sphericalangle BOC)$, atunci $m(\sphericalangle BOC)$ este egală cu .... (4p)
8. Se dau punctele coliniare O, A, B și M. Știind că $O\in(AB)$, punctul M este mijlocul segmentului $[AB]$, $AB = 40$ cm și $OM=12$ cm, lungimea segmentului $[OB]$ este egală cu ... (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Se dau mulțimile $M=\{x\in\mathbb{N}^*/x\leq 3\}$ și $N=\{x\in\mathbb{Z}/-2\leq x<4\}$. Mulțimea $N\setminus M$ este egală cu: **A.** $\{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$ **B.** $\{-2; -1; 0\}$ **C.** $\{-2; -1\}$ **D.** $\{-2; -1; 0; 1; 2\}$. (3p)
10. Soluțiile naturale ale inecuației $-5x+20>0$ aparțin mulțimii: **A.** $\{0; 1; 2; 3\}$ **B.** $\{1; 2; 3; 4\}$ **C.** $\{0; 2; 3; 5\}$ **D.** $\{0; 2; 4\}$. (3p)
11. Un triunghi echilateral are exact:
A. o axă de simetrie **B.** două axe de simetrie
C. o infinitate de axe de simetrie **D.** trei axe de simetrie. (3p)
12. Fie rombul $ABCD$ și $\{O\}=AC\cap BD$. Dacă aria rombului este egală cu 24 cm^2, atunci aria triunghiului ΔBOC este egală cu:
A. 8 cm^2 **B.** 6 cm^2 **C.** 4 cm^2 **D.** 12 cm^2. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Fie mulțimile $A=\{x\in\mathbb{Z}^*/|x|\leq 5\}$ și $B=\{x\in\mathbb{Z}/1<|x|<5\}$. Stabiliți valoarea logică a propozițiilor:

a) "$A\cup B=\{x\in\mathbb{Z}^*/|x|\leq 4\}$". **b)** "modulul produsului elementelor mulțimii $A\setminus B$ este egal cu 25." (10p)

14. Se consideră mulțimile $A=\left\{n\in\mathbb{N}/\frac{29}{7n+1}\in\mathbb{Z}\right\}$ și $B=\left\{n\in\mathbb{Z}/\frac{10}{5-n}\in\mathbb{Z}\right\}$. Determinați elementele mulțimilor:

a) A și B; **b)** $A\cup B$; **c)** $A\setminus B$. (15p)

15. Triunghiul ΔABC este isoscel cu $[AB]\equiv[AC]$, $D\in(AB)$, $E\in AC$, astfel încât $DE\|BC$, $\{M\}=BE\cap CD$.

a) Efectuați desenul respectând cerințele problemei.

Să se demonstreze că: **b)** triunghiul ΔADE este isoscel;

c) $(BE)\equiv(CD)$; **d)** $AM\perp BC$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 4

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Numărul natural a pentru care $a^2=49$ este egal cu .... (4p)

2. Dacă $x=-11$, atunci $|-x|=$.... (4p)

3. Cel mai mare număr întreg de patru cifre distincte este ... (4p)

4. Se consideră numerele $A=(-1)^5+(-1)\cdot(-2)^3$ și $B=(-2)^0+(-2)^2$. Dintre numerele A și B mai mare este numărul .... (4p)

5. Fie mulțimile $A=\{2x-5, x-2\}$ și $B=\{2x+1, 3x-2\}$, $x\in\mathbb{Z}$. Dacă $A=B$, atunci numărul întreg x este egal cu .... (4p)

6. Un triunghi isoscel are măsura unuia din unghiuri de 100^0. Celelalte unghiuri ale triunghiului au măsurile egale cu ...° (4p)

7. Rombul $ABCD$ are $m(\sphericalangle ABC)=36^0$. Atunci $m(\sphericalangle DAC)=..^o$ (4p)

8. Dacă măsurile a două unghiuri exterioare ale unui triunghi sunt de 112^0 și, respectiv, 124^o, atunci măsurile unghiurilor exprimate în grade ale triunghiului sunt egale cu .... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

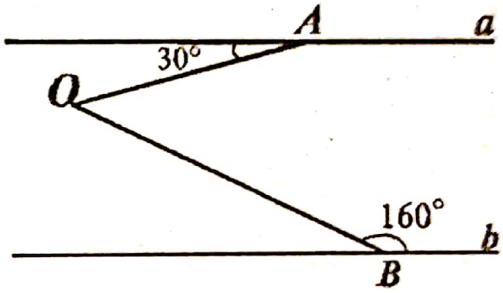
9. Rezultatul calculului $(-3)^3-3^2+(-4)^2-3^0$ este egal cu:

A. -20 **B.** -21 **C.** 41 **D.** -63. (3p)

10. Mulțimea $A=\{x\in\mathbb{Z}/\frac{7}{3x+1}\in\mathbb{N}\}$ este egală cu:

A. $\{-1; 0; 2\}$ **B.** $\{0; 2\}$ **C.** $\{2\}$ **D.** $\{0; 1; 2\}$. (3p)

11. În figura alăturată se știe că $a\|b$. Măsura unghiului $\sphericalangle AOB$ este egală cu: **A.** 40° **B.** 60° **C.** 95° **D.** 50°. (3p)



12. Punctul de intersecție al bisectoarelor unui triunghi este :

A. ortocentrul triunghiului **B.** centrul de greutate

C. centrul cercului circumscris **D.** centrul cercului înscris. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Calculați: **a)** $[|2^{21}-3^{14}|-(-2^3)^7]:(-9)^7$;

b) $(-1)\cdot(-1)^k-2\cdot(-1)^{k+1}-6\cdot(-1)^{2k+3}$, $k\in\mathbb{N}$. (10p)

14. Rezolvați în $\mathbb{Z}$ ecuațiile: **a)** $-12-13x=-2-3x$;

b) $(x+1)\cdot(y-3)=-3$; **c)** $|x-3|+|y+3|=0$. (15p)

15. Fie paralelogramul $ABCD$ cu $m(\sphericalangle A)=60^\circ$ și $BD\perp BC$.

a) Efectuați desenul respectând cerințele date în ipoteză.

b) Să se determine perimetrul paralelogramului știind că $AB=6$cm. **c)** Dacă punctul M este mijlocul laturii $[AB]$, să se demonstreze că $[MC]\equiv[DB]$. **d)** Dacă punctul N este mijlocul laturii $[CD]$, calculați perimetrul triunghiului ΔMNB. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 5

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Dacă $A = \left\{-2; -\frac{3}{4}; \frac{-3}{+5}; \frac{-5}{-1}; \frac{3}{-1}; 2,5; 3,(2); \frac{0}{+4}; \frac{+10}{+5}; \frac{+12}{-4}\right\}$ atunci $A \cap \mathbb{Z} = \{...\}$. (4p)

2. Dacă $a = -5$, atunci $-(-a)$ este egal cu .... (4p)

3. Fracția zecimală +5,75 scrisă ca fracție ordinară ireductibilă este egală cu .... (4p)

4. A 98-a zecimală a fracției zecimale 0,(135) este egală cu .... (4p)

5. Fie mulțimile A={–5; +1}, B={–2; +3}. Mulțimea

$M=\left\{\frac{a}{b} / a \in A, b \in B\right\} = ...$ (4p)

6. Dreptunghiul cu diagonalele perpendiculare este ... (4p)

7. Dacă într-un paralelogram *ABCD*, distanța de la vârful *A* la dreapta *BD* este egală cu distanța de la punctul *D* la dreapta *AC* și $AB \neq AD$, atunci *ABCD* este .... (4p)

8. În triunghiul *ABC*, cu $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, unghiul format de înălțimea *AD* cu mediana *AM* are măsura de 60° și $AD=10$ cm. Lungimea ipotenuzei *BC* este egală cu ...cm. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor întregi ale inecuației $|2-x|<3$ este:

A. {–2;1;2;3} **B.** {0;2;3;4;5} **C.** {0;1;2;3;4} **D.** {–1;1;2;6} (3p)

10. Mulțimea soluțiilor întregi ale ecuației $(x-3)^2=4$ este:

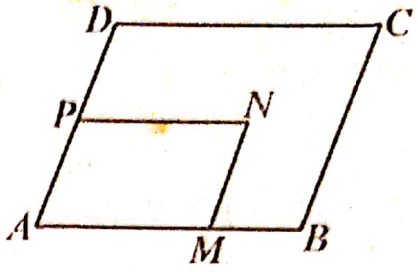
A. {1; 5} **B.** $\varnothing$ **C.** {5} **D.** {–5; 1}. (3p)

11. Se dă pătratul *ABCD* și în exteriorul lui se construiesc triunghiurile echilaterale *AED* și *CDF*. Măsura unghiului $\sphericalangle EFB$ este egală cu: **A.** 45° **B.** 90° **C.** 60° **D.** 30°. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

12. În figura alăturată patrulaterele $ABCD$ și $AMNP$ sunt paralelograme. Dacă $m(\sphericalangle ABC) = 130^\circ$, atunci $m(\sphericalangle PNM)$ este egală cu:

A. 130° **B.** 90° **C.** 50° **D.** 40°. (3p)



Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Calculați: **a)** $[(-2)^2:(-1,2)^2-2\frac{1}{5}]:(-3,6)$;

b) $a=(-1)^{n+1}+\left(-\frac{1}{3}\right)^3\cdot(-1)^n-\left(-\frac{1}{2}\right)(-1)^{n+2}$, unde $n\in\mathbb{N}$. (10p)

14. Se dau mulțimile $A=\{x\in\mathbb{Z}/\ x/12\}$ și $B=\{x\in\mathbb{Z}/\ \frac{11}{2x-1}\in\mathbb{Z}\}$.

Determinați : **a)** $A\cup B$; **b)** $A\cap B$; **c)** $B\setminus A$. (15p)

15. Victor vrea să construiască din tablă un cub cu lungimea muchiei de 12 cm. Se știe că bucata sa de tablă are forma unui dreptunghi cu dimensiunile de 25 cm și 50 cm.

a) Desenați un cub.

Aflați: **b)** suprafața totală a cubului construit;

c) suprafața tablei rămase după decupare;

d) volumul, în litri, a cubului obținut. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 6

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Dacă $|x|=\frac{5}{6}$, atunci $x\in\{...\}$. (4p)

2. Fracția $\frac{-54}{45}$ scrisă ca fracție zecimală este egală cu .... (4p)

3. Partea fracționară a numărului 3,1750 este egală cu .... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

4. Rezultatul calculului $\frac{1}{2}+\left(-\frac{3}{2}\right)\cdot\left(-\frac{8}{9}\right)$ este egal cu .... (4p)

5. Dintre numerele $a=-\frac{3}{5}$ şi $b=-\frac{7}{15}$ mai mare este numărul ... .(4p)

6. Un dreptunghi are lungimea unei diagonale de 8 cm. Atunci cealaltă diagonală are lungimea de ... cm. (4p)

7. În paralelogramul $ABCD$ se notează cu O punctul de intersecție a diagonalelor. Dacă $m(\sphericalangle AOB) = 90^o$ şi $OB \neq OA$, atunci $ABCD$ este ... . (4p)

8. Dacă într-un paralelogram două unghiuri opuse sunt suplementare, atunci paralelogramul este ... . (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\frac{1}{4}-\frac{7}{12}\right)-\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{4}+\frac{1}{2}\right)\cdot 1\frac{5}{7}$ se obține:

A. $\frac{2}{3}$ **B.** 1 **C.** 0 **D.** $\frac{2}{5}$. (3p)

10. Un număr este egal cu $\frac{3}{5}$ din alt număr, iar suma lor este 80. Numerele sunt egale cu:

A. 40 şi 60 **B.** 30 şi 50 **C.** 50 şi 65 **D.** 35 şi 70. (3p)

11. În paralelogramul $ABCD$ se dă: $AB = 80$ cm, $AD = 60$ cm şi $m(\sphericalangle BAD) = 30^o$. Aria paralelogramului este:

A. 4800 cm^2 **B.** 2400 cm^2 **C.** 3200 cm^2 **D.** 2800 cm^2. (3p)

12. Fie dreptunghiul $ABCD$ şi $\{O\}=AC\cap BD$ iar $AM\perp BD$ $(M\in BD)$ şi $m(\sphericalangle AOB)=120^o$. Dacă $AB=12$ cm, atunci lungimea segmentului (MA) este egală cu:

A. 9 cm **B.** 3 cm **C.** 6 cm **D.** 8 cm. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. a) Arătați că: $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}=\frac{1}{n\cdot(n+1)}$, $(\forall)n\in\mathbb{N}^*$.

b) Calculați: $S=\frac{1}{1000\cdot1001}+\frac{1}{1001\cdot1002}+\ldots+\frac{1}{2006\cdot2007}$. (10p)

14. Rezolvați în $\mathbb{Z}$ ecuațiile:

a) $30-5x=0$; **b)** $\frac{4x+5}{2x-6}=\frac{15}{16}(x\neq3)$; **c)** $|x-5|=-2$. (15p)

15. Fie pătratul $ABCD$. Pe latura $[AB]$ se construiește în exteriorul pătratului triunghiul echilateral ΔABE. Din vârfurile A și B ale pătratului se duc perpendiculare pe dreptele DE și, respectiv, CE, care se intersectează în punctul F.

a) Efectuați desenul respectând condițiile din enunț.

Arătați că: **b)** triunghiul ΔCDE este isoscel;

c) triunghiul ΔABF este isoscel;

d) patrulaterul $AEFD$ este romb. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 7

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Elementele mulțimii $A=\{x\in\mathbb{Z}/\ x/15\}$ sunt ... (4p)

2. Opusul numărului rațional $\frac{15}{17}$ este numărul... (4p)

3. Cel mai mare număr întreg mai mic decât $-\frac{19}{3}$ este... (4p)

4. Suma a două numere este 56, iar raportul lor, $\frac{3}{4}$. Modulul diferenței celor două numere este egal cu... (4p)

5. Alegând la întâmplare o cifră a numărului 27543 probabilitatea ca aceasta să reprezinte un număr impar este egală cu... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

6. Mediana corespunzătoare ipotenuzei unui triunghi dreptunghic este de 4cm. Lungimea ipotenuzei este de...cm (4p)

7. Dacă măsurile unghiurilor unui patrulater convex sunt direct proporționale cu numerele 3; 4; 5 și, respectiv, 6, ele sunt ...(4p)

8. Aria triunghiului dreptunghic cu catetele de 3,2 dm și 0,25 m este de ... cm^2. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $[0,1(6) : 1,5 - 2,(7)] : \left(-\frac{2}{3}\right)^2$ este :

A. 6 **B.** –2 **C.** –6 **D.** 1 (3p)

10. Dacă $\frac{2x+3y}{5y-4x} = \frac{21}{13}$, atunci raportul $\frac{x}{y}$ are valoarea:

A. $\frac{5}{3}$ **B.** 0,6 **C.** $\frac{21}{13}$ **D.** 1,5 (3p)

11. În triunghiul ascuțitunghic ABC, mediatoarea laturii $[AC]$ intersectează latura $[BC]$ în punctul P. Dacă $BC = 12$ cm și $AB=9$ cm, atunci perimetrul triunghiului ABP este de:

A. 21 cm **B.** 15 cm **C.** 16,5 cm **D.** 10,5 cm (3p)

12. Rombul cu diagonalele de 16 cm, respectiv 20 cm are aria:

A. 320 cm^2 **B.** 160 cm^2 **C.** 36 cm^2 **D.** 72 cm^2. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Situația notelor obținute la teza de matematică de elevii unei clase a VII – a este următoarea:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. de elevi	2	3	4	5	6	3	2

a) Ce medie au obținut la teză de elevii clasei a VII – a ?

b) Ce note ar fi trebuit să primească cei doi elevi care au luat nota 4 pentru ca media clasei să fie mai mare de 7,40 ? (10p)

Scanned with OKEN Scanner

14. a) Calculați: $s=\left(1-\frac{1}{2}\right)+\left(1-\frac{1}{3}\right)+\left(1-\frac{1}{4}\right)+\ldots+\left(1-\frac{1}{2007}\right)-$

$-\left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\ldots+\frac{2006}{2007}\right)$; b) Determinați valorile lui $x\in\mathbb{Z}^*$ astfel ca $|x|<\frac{16}{5}$; c) Aflați toate perechile întregi (x, y) care verifică simultan relațiile: $|x-1|=1$ și $|x-y|<2$. (15p)

15. a) Desenați trapezul isoscel $ABCD$ în care $AB \parallel CD$, $AB>CD$ și $BD \perp AD$, iar $AD = DC = BC = 3$ cm.
b) Arătați că $AB = 6$ cm. **c)** Dacă $AD \cap BC = \{E\}$, determinați perimetrul triunghiului EDC. **d)** Cât la sută din perimetrul trapezului $ABCD$ reprezintă perimetrul triunghiului EAB?
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 8

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3^{10} : 9^3 \cdot 9^{-3}$ este... (4p)
2. Dintre numerele $a = -20$ și $b = -18$, mai mare este ... (4p)
3. Dacă $\frac{2,5}{x}=\frac{y}{0,8}$ și $n = x \cdot y - 2$, atunci $n =$ ... (4p)
4. Soluțiile raționale ale ecuației $|5x-2|=7$, sunt ... (4p)
5. Media aritmetică a două numere raționale pozitive este 35. Dacă unul dintre numere este 13,5, celălalt număr este ... (4p)
6. Dacă, în paralelogramul $ABCD$ $m(\sphericalangle A) = 3x - 15^o$ și $m(\sphericalangle B) = 2x + 45^o$, atunci $m(\sphericalangle C) = \ldots^o$. (4p)
7. Triunghiul isoscel de bază 3,6 cm și mediana corespunzătoare bazei de lungime 0,4 dm are aria egală cu ... cm^2 (4p)
8. Dacă punctul $P\in[AB]$ astfel încât $\frac{AP}{PB}=\frac{3}{5}$, atunci valoarea raportului $\frac{PB}{AB}$ este egală cu ... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă A = {1;2;3;4} și B = {2;3;5}, produsul cartezian A x B are:
A.7 elemente; **B.**12 elemente; **C.**5 elemente; **D.**6 elemente. (3p)

10. Soluția ecuației $4(x+5)+2(x+9)=3(x+7)-1$ este:
A. 6 **B.** -6 **C.** 3 **D.** –3 (3p)

11. Dacă raportul dimensiunilor unui dreptunghi este $\frac{2}{3}$, iar aria lui, 216 cm^2, atunci perimetrul dreptunghiului este de:
A. 30 cm **B.** 36 cm **C.** 60 cm **D.** 10 cm (3p)

12. Într-un paralelogram $ABCD$, diagonala BD este perpendiculară pe latura AD, iar $AD \cdot DB = 16$ cm^2. Aria paralelogramului este egală cu:
A. 16 cm^2 **B.** 8 cm^2 **C.** 32 cm^2 **D.** 48cm^2. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. O persoană are o sumă de bani din care cheltuiește: în prima zi 30% din sumă, a doua zi 40% din rest, iar a treia zi, $\frac{1}{4}$ din sumă. **a)** Aflați în care din cele trei zile persoana respectivă a cheltuit mai mulți bani. **b)** Știind că rămân în final 510 lei, aflați suma inițială și cât a cheltuit persoana a doua zi. (10p)

14. Fie $A = \{x \in \mathbb{Z} / \frac{6}{2x+1} \in \mathbb{Z}\}$ și $B = \{y \in \mathbb{Z} / \frac{x+1}{x}, x \in \mathbb{Z}\}$.
a) Arătați că 1 este element comun mulțimilor A și B;
b) Calculați suma elementelor mulțimii A;
c) Determinați elementele mulțimii B și calculați suma

$S = E(6)+E(12)+E(20)+E(30)+E(42)+E(56)$ unde $E(x) = \frac{x+1}{x}$. (15p)

15. a) Construiți dreptunghiul $ABCD$ și fixați punctele E și F pe latura $[CD]$ astfel ca $[DE] \equiv [CF]$; **b)** Dacă $AE \cap BF = \{P\}$, arătați că ΔPAB este isoscel; **c)** Arătați că $\Delta ADP \equiv \Delta BCP$;

Scanned with OKEN Scanner

d) Notând cu M mijlocul segmentului $[EF]$ și $AC \cap BD = \{O\}$, arătați că M, P, O sunt puncte coliniare. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 9

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Dacă $A = \left\{-6; \frac{5}{4}; 9; 2\frac{1}{3}; -0{,}75; \frac{35}{7}; 0; 4,(3)\right\}$, atunci $A \cap \mathbb{Z} = \{..\}$. (4p)

2. Soluția in $\mathbb{Z}$ a ecuației $5(x-2) = -25$ este ... (4p)

3. Dacă $\frac{a}{b} = 0{,}4$, valoarea raportului $\frac{3a+2b}{4b-5a}$ este ... (4p)

4. Ordinea descrescătoare a numerelor $a = -0{,}75$; $b = -\frac{5}{6}$; $c = -\frac{7}{8}$ este ... (4p)

5. Scriem, la întâmplare, un număr natural nenul, mai mic decât zece. Probabilitatea ca acesta să fie divizibil cu 3 este .... (4p)

6. În paralelogramul $ABCD$, $m(\sphericalangle A) = \frac{2}{3} m(\sphericalangle B)$. Măsurile în grade ale celor două unghiuri sunt egale cu... (4p)

7. Calculând aria unui dreptunghi cu perimetrul de 70 cm și lățimea egală cu 25% din lungime, obținem ... (4p)

8. Un triunghi dreptunghic isoscel cu lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei de 10 cm, are aria de ... cm^2 (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Efectuând $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + ... + 99 - 100$ obținem:

A. 5050 **B.** – 5050 **C.** 50 **D.** – 50. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

10. Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot 0{,}25\right):\left(-\frac{8}{5}\right)^{-1}$ este:

A. 1 **B.** -1 **C.** $-\frac{1}{10}$ **D.** $-\frac{25}{64}$. (3p)

11. Dacă $AB = 12$ cm şi $P \in (AB)$ astfel încât $\frac{PB}{AP}=\frac{1}{3}$, atunci lungimea segmentului $[AP]$ este de:

A. 9 cm **B.** 6 cm **C.** 3 cm **D.** 8 cm (3p)

12. Dreptunghiul $ABCD$ are laturile $AB = 8$ cm şi $BC = 6$ cm. Bisectoarea unghiului $(\sphericalangle ABC)$ intersectează segmentul $[CD]$ în punctul M. Calculând lungimea segmentului $[DM]$ se obţine:

A. 6 cm **B.** 2 cm **C.** 3 cm **D.** 4 cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete.

13. Trei colegi şi-au propus să rezolve împreună 130 de probleme suplimentare. Ei constată că după ce primul a rezolvat două treimi din ce şi-a propus să rezolve, al doilea, 75% din partea sa şi al treilea, 40% din partea sa, fiecare dintre ei mai are de rezolvat acelaşi număr de probleme. **a)** Câte probleme şi-a propus să rezolve fiecare din cei trei colegi?; **b)** Cât la sută din numărul problemelor rezolvate de al doilea reprezintă numărul problemelor rezolvate de primul elev? (10p)

14. a) Aflaţi media aritmetică a două numere a şi b, ştiind că $\frac{2ab}{a+b}=144$ şi că produsul lor este egal cu 24;

b) Aflaţi numerele raţionale pozitive a, b şi c care sunt direct proporţionale cu numerele 6, 4, respectiv 3, şi satisfac relaţia: $6a+9b-8c=4$;

c) Rezolvaţi în $\mathbb{Q}$ ecuaţia:

$$\frac{x-2}{2005}+\frac{x-4}{2003}+\frac{x-6}{2001}=\frac{x-2005}{2}+\frac{x-2003}{4}+\frac{x-2001}{6}.$$ (15p)

Scanned with OKEN Scanner

15. a) Desenați un trapez dreptunghic $ABCD$, cu $AB \| CD$, $AB > CD$, $m(\sphericalangle B) = m(\sphericalangle C) = 90^\circ$ și [AC bisectoarea unghiului DAB; **b)** Construiți $DM \perp AC$, cu $M \in AC$ și arătați că punctul M este mijlocul diagonalei $[AC]$; **c)** Dacă notăm cu P și N simetricele punctului M față de $[BC]$, respectiv $[AB]$, arătați că punctele N, B și P sunt coliniare; **d)** Arătați că $ANPC$ este paralelogram. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 10

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Se consideră mulțimile A={0;1} și B={1;2;3}. A×B=... . (4p)

2. Rezultatul calculului $(-2)\cdot(-3)+(-5)$ este egal cu... (4p)

3. Soluția naturală a ecuației $|x|=7$ este egală cu... (4p)

4. Calculând 80% din 25 m, obținem ... .m (4p)

5. Media aritmetică a numerelor 4,5 și –6,5 este egală cu... (4p)

6. Paralelogramul $ABCD$ are AB=10cm și BC=6cm.Perimetrul paralelogramului este egal cu... cm (4p)

7. Un pătrat are diagonala de 6cm. Aria pătratului este egală cu ...cm^2. (4p)

8. Un trapez are bazele cu lungimile de 16, respectiv 6cm si înălțimea de 10 cm.Aria trapezului este egală cu ... cm^2. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Soluția rațională a ecuației: $\frac{3,2}{x} = \frac{-0,4}{5}$ este egală cu :

A. 40; **B.** -40; **C.** 4; **D.** 0,4. (3p)

10. Dacă numerele a și b sunt direct propoționale cu numerele 3 și 5, atunci valoarea raportului: $\frac{2a+3b}{2b-a}$ este egală cu :

Scanned with OKEN Scanner

A. 2; **B.** $\frac{21}{13}$; **C.** 3; **D.** -3. (3p)

11. Dreptunghiul $ABCD$ are $m(\sphericalangle ABD)=45^o$ şi $BC=10$cm. Perimetrul dreptunghiului este egal cu :

A. 40cm **B.** 60cm **C.** 30cm **D.** 20cm (3p)

12. Un triunghi ABC cu $m(\sphericalangle A)=90^o$, are mediana $AM=6$ cm si înălţimea $AD=4$ cm. Aria triunghiului este egală cu :

A. $22cm^2$; **B.** $24cm^2$; **C.** $48cm^2$; **D.** $12cm^2$. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete.

13. Un comerciant are de vândut următoarele cantităţi de mere: 25kg cu 2 lei/kg; 40kg cu 2,5 lei/kg şi 15 kg cu 4,4 lei/kg.

a) Câţi lei va încasa pe toată cantitatea de mere ?

b) Dacă se amestecă merele, aflaţi preţul unui kilogram de amestec. (10p)

14. Rezolvaţi în mulţimea numerelor raţionale ecuaţiile:

a) $3x-2=2005$; **b)** $0,5(x+3)-x+4,(3)=[1,(3)]^{-1}\cdot x$;

c) $|5x-1|+(25x^2-1)^2=0$. (15p)

15. $ABCD$ este un paralelogram cu $m(\sphericalangle A)=60^o$, $BD\perp BC$ şi $AB=6$ cm. Fie E mijlocul laturii $[AB]$.

a) Desenaţi figura respectând proprietăţile din enunţ.

b) Calculaţi perimetrul paralelogramului $ABCD$.

c) Arătaţi că patrulaterul $EBCD$ este trapez isoscel.

d) Dacă $DB\cap EC=\{I\}$ şi $DE\cap BC=\{M\}$, demonstraţi că $MI\perp DC$ (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 11

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezultatul corect lângă numărul din faţa exerciţiului.

1. Rezultatul calculului $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$ este egal cu ... (4p)

2. Modulul numărului $-2\frac{1}{3}$ este egal cu..... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

3. Dintre numerele –4,15 şi –4,51, mai mare este numărul.. (4p)

4. Soluţiile raţionale ale ecuaţiei $x^2 = \frac{169}{9}$ sunt: ... . (4p)

5. Dacă $A=\left\{\frac{17}{11}; -1,5(4); 0; -\frac{3}{2}; \frac{2}{-1^2}\right\}$ atunci $A \cap \mathbb{Z}=\{ ...\}$ (4p)

6. În triunghiul ABC, $m(\sphericalangle A) = 90^0$, iar mediana $AD = 13$ cm, atunci lungimea ipotenuzei BC este egală cu .....cm (4p)

7. Perimetrul rombului cu latura de 6cm este egal cu ....cm. (4p)

8. Lungimea laturii pătratului a cărui arie este egală cu $100cm^2$ este egală cu ... cm. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieţi litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din faţa exerciţiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerinţă, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $\left[\left(-\frac{3}{5}\right)^4 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^5\right] : \left(-\frac{5}{3}\right)^{-8}$ este egal cu:

A. $-\frac{3}{5}$ **B.** $\frac{3}{5}$; **C.** $\frac{9}{5}$; **D.** 1. (3p)

10. Media aritmetică ponderată a numerelor 3; –2; 4; –15 cu ponderile 15; 4; 2 respectiv 3 este egală cu:

A. 1 **B.** 0; **C.** 2; **D.** -1. (3p)

11. Un trapez isoscel are bazele de 12cm, respectiv 16 cm, iar măsura unui unghi de 45^o. Aria trapezului este egală cu:

A. $14cm^2$; **B.** $8cm^2$; **C.** $56cm^2$; **D.** $28cm^2$. (3p)

12. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 4$ cm si $m(\sphericalangle AOB) = 60^0$, unde $AC \cap BD=\{O\}$. Suma lungimilor diagonalelor dreptunghiului este egală cu: **A.** 8cm; **B.** 4cm; **C.** 12cm; **D.** 16cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete.

13. Un palton costă 450 lei. După două ieftiniri succesive, preţul paltonului scade cu 73,8 lei faţă de preţul iniţial. Dacă prima ieftinire este de 12% atunci:

a) Aflaţi preţul paltonului după prima ieftinire;

b) Aflaţi cu cât la sută s-a ieftinit paltonul a doua oară. (10p)

Scanned with OKEN Scanner

14. Se consideră mulțimile: $A=\left\{x\in\mathbb{N}/\frac{5}{x}\in\mathbb{N}\right\}$ și $B=\left\{y\in\mathbb{Z}/\frac{11}{2y-3}\in\mathbb{Z}\right\}$.

a) Determinați elementele mulțimii A.
b) Determinați elementele mulțimii B.
c) Calculați: $A\cap B$ și $A\times B$. (15p)

15. a) Desenați un romb. Perimetrul rombului $ABCD$ cu $m(\sphericalangle DCB) = 120^\circ$ este egal cu 60 cm. **b)** Determinați lungimea diagonalei (AC). **c)** Demonstrați că lungimea înălțimii rombului este jumătate din lungimea diagonalei (BD). **d)** Fie $AC \cap BD = \{O\}$, $M\in(AB)$ astfel încât $m(\sphericalangle AMO) = 75^\circ$, $OM \cap CD = \{P\}$, N simetricul lui M față de AC și $ON \cap BC = \{Q\}$. Demonstrati că patrulaterul $MNPQ$ este pătrat. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 12

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului 11,28–15,22 este egal cu ... . (4p)
2. Inversul numărului 3^{-2} este egal cu..... (4p)
3. Soluția număr natural a ecuației $x^2 = 64$ este egală cu... (4p)
4. Divizorii întregi ai numărului –9 sunt ... . (4p)
5. Media aritmetică a numerelor $1\frac{1}{2}$; –3,(6) si 6 este .... (4p)
6. Aria totală a unui cub cu muchia de 10 cm este....cm^2 (4p)
7. Perimetrul trapezului isoscel $ABCD$ cu $AB\|CD$, AB=18 cm, CD=9 cm și BC=6 cm este egal cu ... . cm (4p)
8. Daca AD este mediană în triunghiul ABC, AD=9 cm, iar G este centrul de greutate al triunghiului ABC, atunci AG= ... cm. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $|3\frac{1}{2}-5|+3\frac{1}{2}$ obținem: **A.** 3,5; **B.** 5; **C.** 2; **D.** –2. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

10. Valoarea lui $x\in\mathbb{N}$ pentru care mulțimile $A=\{2x-1;\ 3x\}$ și $B=\{3x-3;\ 4x-2\}$ sunt egale este: **A.** 2 **B.** 1 **C.** 0 **D.** 3 (3p)

11. Dacă lungimile segmentelor $[AB]$ si $[CD]$ sunt proporționale cu numerele 3 și 4, iar $CD=20$ cm, atunci AB are lungimea egală cu: **A.** 3 cm **B.** 15 cm **C.** 10 cm **D.** 20 cm (3p)

12. Trapezul dreptunghic $ABCD$ cu $AB\|CD$, $AB=18$ cm, $CD=9$ cm și $m(\sphericalangle B)=60°$ are lungimea laturii BC egală cu:
A. 8 cm **B.** 15 cm **C.** 9 cm **D.** 18 cm (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Fie proporția $\frac{x}{y}=\frac{0,5}{0,7}$.

a) Determinați numerele raționale x si y dacă $x+y=1,44$.

b) Determinați valoarea raportului $\frac{2x}{2x+y}$. (10p)

14. Calculați: **a)** $1,83-3,28+1,45$. **b)** $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}+[0,(3)]^{-2}-10,5$.

c) $2^{-1}\cdot\{2^{-1}-[3^{-1}+0,8(3)-3,5]\cdot 0,75\}$. (15p)

15. a) Desenați un trapez isoscel.

În trapezul isoscel $ABCD$ avem $AB\|CD$, $AB>CD$, $AD=DC=BC=6$ cm și $AC\perp BC$.

b) Demonstrați că $[AC]$ este bisectoarea unghiului DAB.

c) Determinați măsurile unghiurilor trapezului $ABCD$.

d) Calculați perimetrul trapezului $ABCD$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 13

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului: $\frac{1}{3}-2\frac{1}{2}$ este egal cu ... (4p)

2. Dacă $A=\{2;4\}$ și $B=\{2;3;4\}$, atunci $A\times B=\{...\}$. (4p)

Scanned with OKEN Scanner

3. Dacă un caiet costă 2,5 lei, atunci după o scumpire de 16%, caietul va costa ... . lei (4p)

4. Probabilitatea ca aruncând un zar să obținem o față cu un număr pătrat perfect este egală cu..... (4p)

5. Soluția negativă a ecuației $|-x|=2$ este ... . (4p)

6. Aria triunghiului dreptunghic ce are catetele de 12cm, respectiv 15 cm este egală cu ... cm^2 (4p)

7. Perimetrul unui trapez dreptunghic $ABCD$, ce are $AB \| CD$, $m(\sphericalangle A)=m(\sphericalangle D)=90^o$, $AB = 13$ cm, $CD = 10$ cm, $BC = 5$ cm și înălțimea de 4 cm este egal cu..... cm (4p)

8. Aria unui patrulater $ABCD$ cu diagonalele perpendiculare și $AC = 12$ cm, $BD = 18$ cm este egală cu ... .cm^2 (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Media aritmetică a numerelor $a=2,4\cdot 10-\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ și $b=3\cdot 0,6\cdot 10$ este egală cu: **A.** 16; **B.** 17; **C.** 18; **D.** 19. (3p)

10. Numerele întregi x pentru care $\frac{9}{4x-1}\in \mathbb{N}$ sunt:

A. 1 și 2; **B.** 1; 3 și 9; **C.** 9 si 10; **D.** 1 . (3p)

11. Paralelogramul $ABCD$ cu $m(\sphericalangle A)=60^o$, $BD \perp AD$ și $AB=8$cm, are perimetrul egal cu:

A. 24cm; **B.** 32 cm; **C.** 12 cm; **D.** 20cm. (3p)

12. Dacă diagonalele unui romb au lungimile de 24 cm, respectiv 32 cm, iar o latură are lungimea de 20cm, atunci înălțimea rombului are lungimea egală cu:

A. 19,2cm; **B.** 20cm; **C.** 16cm; **D.** 12cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Să se determine măsurile unghiurilor unui triunghi știind că:

a) sunt direct proporționale cu numerele 3, 4, 5;

b) sunt invers proporționale cu numerele 3, 4, 6. (10p)

Scanned with OKEN Scanner

14. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale, ecuațiile:
a) $2x + 1 = 0$; **b)** $x(x - 4) = 0$;
c) $[x(x - 4)]^2 + |(2x + 1)(x^2 - 4x)| = 0$. (15p)
15. Fie $ABCD$ un dreptunghi, $AC \cap BD = \{O\}$, $AB = 12$ cm, $BC = 9$ cm și $AC = 15$ cm. Fie E și F mijloacele segmentelor OC și BE. Dacă G este simetricul punctului O față de F și $BG \cap DC = \{H\}$.
a) Realizați un desen folosind notațiile din enunț (fără a respecta dimensiunile).
b) Determinați aria și perimetrul patrulaterului $ABHC$.
c) Determinați aria și perimetrul patrulaterului $ABHD$.
d) Demonstrați că ΔOBC și patrulaterul $OBGE$ sunt echivalente (au ariile egale). (21p)
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 14

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(-2)^3 \cdot (+5) + 24$ este egal cu ... (4p)

2. Suma divizorilor naturali impari ai numărului 36 este ... (4p)

3. Cardinalul mulțimii $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 4\}$ este egal cu ... .(4p)

4. Soluția ecuației $0{,}8x - 5 = -13$ este egală cu ... (4p)

5. Valoarea raportului numerelor $1\frac{1}{3}$ și $0,(6)$ este ... (4p)

6. Aria pătratului cu lungimea laturii de 2,5 cm este egală cu ... cm^2. (4p)

7. În rombul $ABCD$, simetricul vârfului B față de dreapta AC este punctul ... (4p)

8. Într-un triunghi isoscel unghiul de la vârf este de 58°. Măsura unui unghi de la bază este egală cu ... (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezolvând ecuația $3(x-2)+1=x-7$ se obține mulțimea de soluții : **A.** $\{-2\}$ **B.** $\{-1\}$ **C.** $\emptyset$ **D.** $\{2\}$. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

10. Dacă 45% dintr-un număr este 72, atunci numărul este egal cu: **A.**80 **B.**180 **C.**160 **D.**90. (3p)

11. Raportul măsurilor a două dintre unghiurile unui paralelogram este $\frac{2}{7}$. Măsura unghiului mai mic este egal cu :

A.20° **B.**40° **C.**70° **D.**80°. (3p)

12. Într-un triunghi dreptunghic, distanța de la vârful unghiului drept la mijlocul ipotenuzei este de 3,5cm. Lungimea ipotenuzei este egală cu: **A.**3, 5cm **B.**6 cm **C.**7 cm **D.**10 cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Suma a trei numere a, b şi c este 180.

a) Aflați numerele știind că $\frac{a}{2}=\frac{2b}{5}=\frac{c}{3}$.

b) Cât la sută reprezintă numărul a din numărul b? (10p)

14. a) Aflați patru numere naturale știind că primele trei sunt numere pare consecutive, ultimul număr este cu 2 mai mare decât triplul primului iar media aritmetică a ultimelor două numere este 35. **b)** Calculați media aritmetică a numerelor care reprezintă 25% din cel mai mic număr şi, respectiv, $1\frac{1}{5}$ din cel mai mare număr, determinate la punctul **a)**. **c)** Aflați media ponderată a celor patru numere considerate în ordine crescătoare știind că au ponderile 2, 3, 4 şi, respectiv, 5. (15p)

15. În triunghiul ΔABC, M, N, şi P sunt mijloacele laturilor $[AB]$, $[BC]$, respectiv $[AC]$. Fie $D\in[CM$, astfel încât $CM=DM$ şi $E\in[NP$, astfel încât $NP=PE$.

a) Efectuați un desen respectând cerințele din ipoteză.

b) Demonstrați că $ACBD$ este paralelogram şi $AE=\frac{BC}{2}$.

c) Demonstrați că punctele D, A şi E sunt coliniare.

d) Dacă BC=12cm şi PC=3cm, aflați perimetrul patrulaterului $DACB$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 15

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Dintre numerele 2,(7) și $\frac{7}{3}$ este mai mare ... (4p)

2. Opusul inversului numărului 0,2 este .... (4p)

3. Dacă $a+b=7$, atunci $3a+3b-11=\ldots$ (4p)

4. Soluția ecuației $5x-3=42$ este ... (4p)

5. Un sfert din 2^8 este egal cu ... (4p)

6. Un triunghi dreptunghic are un unghi ascuțit de $35^\circ 30'$. Măsura celuilalt unghi ascuțit este egală cu ... (4p)

7. Un dreptunghi are perimetrul de 70 cm. Dacă lățimea este un sfert din lungime, atunci lățimea este egală cu .... cm. (4p)

8. Aria unui romb cu diagonalele de 11 cm și, respectiv, 18 cm, este egală cu ... cm^2. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând media aritmetică ponderată a numerelor 1, 2; 4 și 2, 4 cu ponderile 5; 2 și respectiv 3, se obține :

A. 6,4 **B.** 21 **C.** 2,12 **D.** 4,2. (3p)

10. Într-o urnă sunt 50 de bile numerotate de la 1 la 50. Probabilitatea ca extrăgând o bilă, aceasta să fie numerotată cu un multiplu de 8, este de : **A.** $\frac{3}{25}$ **B.** $\frac{6}{25}$ **C.** $\frac{8}{50}$ **D.** $\frac{48}{50}$. (3p)

11. Punctul M este mijlocul segmentului AB, N este mijlocul lui $[MB]$ iar P este mijlocul lui $[NB]$. Calculând raportul $\frac{NP}{AN}$ se obține: **A.** $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{6}$ **C.** $\frac{1}{5}$ **D.** $\frac{2}{7}$. (3p)

12. În triunghiul ΔABC bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle B$ și $\sphericalangle C$ se intersectează în punctul I. Dacă măsura unghiului $\sphericalangle BIC$ este 125° atunci măsura unghiului $\sphericalangle BAC$ este egală cu :

A. $62^\circ 30'$ **B.** 45° **C.** 55° **D.** 70°. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a şi b sunt direct proporționale cu 6 şi respectiv 3, iar numerele b şi c sunt invers proporționale cu numerele 0,(3) şi 0,2.

a) Transformați numerele 0,(3) şi 0,2 în fracții ireductibile.

b) Aflați numerele a, b şi c ştiind că $5a+2b-3c=84$. (10p)

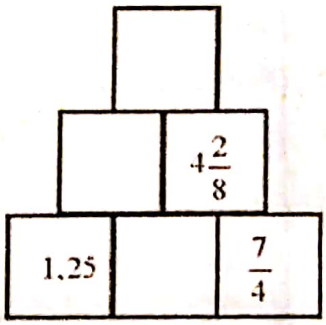
14. În două depozite există 2800 t marfă, respectiv 1300 t marfă. Din primul depozit se livrează 100 t marfă pe zi, iar din al doilea se livrează 25 t marfă pe zi.

a) După câte zile, în cele două depozite, există cantități egale de marfă?

b) După câte zile, cantitatea de marfă din primul depozit este dublă față de cea rămasă în cel de-al doilea depozit?

c) CĂRĂMIZILE ADUNĂRII

Completați, ştiind că fiecare număr rațional este egal cu suma numerelor raționale ce se găsesc în cele două căsuțe de sub căsuța numărului. (15p)



15. În paralelogramul $ABCD$, punctele E şi F aparțin diagonalei $[AC]$ astfel încât $AE=EF=FC$.

a) Efectuați desenul respectând cerințele date în ipoteză.

b) Fie $\{O\}=AC\cap BD$. Demonstrați că punctul O este mijlocul segmentului EF.

c) Demonstrați că $BEDF$ este paralelogram.

d) Demonstrați că E este centrul de greutate al triunghiului ΔABD şi F este centrul de greutate al triunghiului ΔBCD. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 16

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(-2)\cdot(-9):3$ este egal cu ... . (4p)

2. Fie mulțimea $M=\{-4,0,1,2,3\}$. Elementele mulțimii $M\cap\mathbb{N}$ sunt .... (4p)

3. Valoarea lui x din proporția $\frac{6}{x}=\frac{9}{12}$ este egală cu ... . (4p)

Scanned with OKEN Scanner

4. Soluția naturală a ecuației $x^2=1024$ este egală cu ... (4p)

5. Opusul numărului $\frac{2}{3}$ este egal cu... . (4p)

6. Se dă triunghiul ABC cu m $(\sphericalangle A) = 90°$, M mijlocul lui BC. Dacă $AM = 3$ cm, atunci BC are ... cm. (4p)

7. Aria pătratului cu perimetrul de 36 cm este ... cm^2. (4p)

8. În triunghiul echilateral ΔABC, M și N sunt mijloacele laturilor AB și AC. Măsura unghiului $\sphericalangle AMN$ este ...°. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Prețul unui obiect este 150 lei. După o ieftenire cu 30 % noul preț este: **A.** 45 **B.** 195 **C.** 200 **D.** 105. (3p)

10. Media aritmetică a măsurilor unghiurilor unui triunghi este: **A.** 120° **B.** 60° **C.** 90° **D.** 180°. (3p)

11. Dacă 2 și 3 sunt invers proporționale cu 6 și a, atunci a este: **A.** 9 **B.** 4,5 **C.** 4 **D.** 6. (3p)

12. În triunghiul ABC, E și F aparțin laturilor AB, respectiv, AC cu $EF \parallel BC$. Dacă m$(\sphericalangle ABC) = 40°$ și m$(\sphericalangle EAC) = 60°$, atunci m$(\sphericalangle EFC)$ este: **A.** 120° **B.** 100° **C.** 40° **D.** 50°.(3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Un autocar parcurge un traseu de 600 km în trei zile astfel: în prima zi parcurge 20% din drum, a doua zi 35% din restul drumului și a treia zi ce ramâne.

a) Câți kilometri parcurge autocarul în cea de a treia zi?

b) Cât la sută reprezintă distanța parcursă în ultima zi din tot traseul? (10p)

14. Fie mulțimea $A=\{-3;\ 2,4;\ 3;\ 0;-3,7;\ 8;\ 11;\ 12;\ -\frac{1}{2};\ 2,(3)\}$.

Enumerați elementele mulțimilor: **a)** $A \cap \mathbb{N}$; **b)** $A \cap \mathbb{Z}$;

c) Aflați media aritmetică a elementelor mulțimii $A \cap \mathbb{N}$. (15p)

Scanned with OKEN Scanner

15. În trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ avem: $BC = CD = DA = \frac{AB}{2} =$ $= 6$ cm. **a)** Realizați un desen conform enunțului problemei. **b)** Aflați perimetrul trapezului. **c)** Aflați măsura unghiului $\sphericalangle BCD$. **d)** Aflați $m(\sphericalangle ACE)$, unde $\{E\}=AD\cap BC$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 17

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $-3+9-5$ este egal cu .... (4p)

2. Se dau mulțimile $A = \{1, 2, 3, 4\}$ și $B = \{-1, 2, 3, -4\}$. Atunci $A \cup B =$ .... (4p)

3. Calculând 40 % din 25kg obținem ... kg. (4p)

4. Soluția ecuației $2x + 5 = 1$ este egală cu .... (4p)

5. Inversul numărului $-\frac{2}{3}$ este egal cu .... (4p)

6. În triunghiul echilateral ΔABC bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$ formează cu latura $[AB]$ un unghi de ...°. (4p)

7. În dreptunghiul $ABCD$, $AB = 3$ cm și $BC = 6$ cm. Aria triunghiului ΔABC este ... cm^2. (4p)

8. În paralelogramul $ABCD$, $m(\sphericalangle BAD) = 36°$. Măsura unghiului $\sphericalangle ABC$ este egală cu ...°. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $-\frac{4}{3}+\left(-\frac{2}{5}\right):\left(+\frac{6}{25}\right)$ este:

A. $-\frac{2}{3}$ **B.** -3 **C.** 1 **D.** -2. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

10. Măsurile a două unghiuri complementare, direct proporționale cu 2 și 3 sunt:

A. 36°, 54° **B.** 48°, 72° **C.** 30°, 60° **D.** 45°, 45°. (3p)

11. Rezultatul calculului $\sqrt{9+16}+\sqrt{3,24}$ este:

A. 3,2 **B.** 6,8 **C.** 9,8 **D.** 5,2. (3p)

12. Pe segmentul $AB = 15$ cm, fie punctul C astfel încât $\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$. Lungimea lui AC este: **A.** 9 cm **B.** 6 cm **C.** 10 cm **D.** 15 cm (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. a) Rezultatul calculului: $[(-2)\cdot(-4)-2+1-(-2)^2]:(-3)+(-3)^0$ aparține lui $\mathbb{N}$ sau lui $\mathbb{Z}$?

b) Rezultatul calculului: $\left[\left(-\frac{4}{15}+\frac{1}{3}\right)\cdot(-12,5)-0,1(6)\right]^5-0,5^3$ aparține lui $\mathbb{Q}$ sau lui $\mathbb{Z}$? (10p)

14. Se dă mulțimea: $A = \{2, 3, 4\}$.

a) Aflați media aritmetică a elementelor mulțimii A.

b) Împărțiți numărul 180 în părți direct proporționale cu elementele mulțimii A.

c) Împărțiți numărul 26 în părți invers proporționale cu elementele mulțimii A. (15p)

15. Fie trapezul dreptunghic $ABCD$ cu : $m(\sphericalangle A)=m(\sphericalangle D)=90°$, $m(\sphericalangle B)=45°$ și $DC=AB:2=4$ cm. **a)** Realizați un desen conform enunțului. **b)** Aflați măsura unghiului $\sphericalangle BCD$. **c)** Aflați aria trapezului. **d)** Cât la sută reprezintă aria triunghiului ΔAMC din aria trapezului $ABCD$, unde $\{M\}=AD\cap BC$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 18

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(+2)^4:(-4)^2$ este egal cu ... . (4p)

2. Ecuației $x+1,75 = 0,8$ are soluția rațională egală cu ... . (4p)

3. Numărul de elemente ale mulțimii $\{x\in\mathbb{Z} / \ x/(-14) \text{ și } 7/x\}$ este egal cu ... . (4p)

4. Scriind rezultatul $3^{55}\cdot\left(-\frac{1}{9^{-15}}\right)^{-2}$ ca putere cu baza 3, se obține numărul .... (4p)

5. Calculând $\sqrt{20,25}$ se obține numărul ... . (4p)

6. Într-un paralelogram, raportul măsurilor a două unghiuri alăturate are valoarea $\frac{2}{7}$. Atunci, unghiul mai mic are măsura egală cu ...°. (4p)

7. În triunghiul ABC, D și E sunt respectiv mijloacele laturilor BC și AC, iar ΔEDC are aria de 12 cm^2. Aria triunghiului ABC este egaă cu ...cm^2. (4p)

8. Un romb are perimetrul de 36 cm iar una dintre diagonale de 9 cm. Atunci măsura unui unghi obtuz al rombului este egală cu ...°. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $A = \{x\in\mathbb{Z} / \ \frac{x+3}{x+1}\in\mathbb{Z}\}$, atunci A include mulțimea:

A. $\{0;1;2\}$ **B.** $\{-3;-2;0;1\}$ **C.** $\{-3;-2;0;1;2\}$ **D.** $\{-3;-1\}$ (3p)

10. Dacă punctele M, N și P sunt mijloacele laturilor $[AB]$, $[AC]$ și, respectiv, $[BC]$ ale triunghiului ABC având perimetrul egal cu 17 cm, atunci triunghiul MNP are perimetrul egal cu:

A. 17 cm **B.** 34 cm **C.** 8,5 cm **D.** 9,5 cm. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

11. Dacă numerele 2; 3; 6 şi x sunt termenii unei proporţii atunci produsul tuturor valorilor distincte pe cale le poate lua x este număr:
A. impar **B.** negativ **C.** pătrat perfect **D.** divizibil cu 13. (3p)
12. Numărul axelor de simetrie ale unui triunghi isoscel este egal cu: **A.** 2 **B.** 3 **C.** 0 **D.** 1. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete.

13. a) Arătaţi că $\frac{2}{n(n+2)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2}$, oricare ar fi $n\in\mathbb{N}^*$.

b) Calculaţi: $\frac{1}{3}+\frac{1}{15}+\frac{1}{35}+\ldots+\frac{1}{143}$. (10p)

14. Trei numere naturale x, y, z îndeplinesc condiţiile: raportul dintre y şi x are valoarea 1,5 iar x reprezintă 50% din z.
a) Cât la sută reprezintă y din x? **b)** Scrieţi un şir de rapoarte egale cu numărătorii x, y, z. **c)** Aflaţi x, y, z ştiind că $2x+y+25=3z$. (15p)

15. În paralelogramul $ABCD$ se consideră punctele M şi N pe $[AC]$ astfel încât $[AM]\equiv[MN]\equiv[NC]$, iar O este centrul paralelogramului dat.
a) Desenaţi figura indicată de enunţ şi apoi arătaţi că:
b) patrulaterul $BMDN$ este paralelogram; **c)** punctul O este mijlocul sgementului $[MN]$; **d)** punctul M este centrul de greutate al triunghiului ΔABD. (21p)
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 19

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezultatul corect lângă numărul din faţa exerciţiului.

1. Dacă $B=\{x\in\mathbb{Z}/\ |x|\leq 2\}$ atunci $B=\{\ldots\}$. (4p)

2. Se dă mulţimea $A=\{x\in\mathbb{Z}/-2<x\leq 2\}$. Elementele mulţimii A sunt .... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

3. Calculând $\sqrt{17}$ cu aproximație de o zecime prin adaos se obține numărul ... (4p)

4. Soluția ecuației $x+1=-2$ este egală cu... (4p)

5. Rezultatul calculului $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{6}$ este egal cu ... (4p)

6. Fie paralelogramul $ABCD$ cu $m(\sphericalangle A)=80^0$, atunci $m(\sphericalangle C)=...^\circ$. (4p)

7. Fie $ABCD$ pătrat cu $AC\cap BD=\{O\}$ și aria triunghiului ΔAOB de $4cm^2$. Aria pătratului $ABCD$ este egală cu $...cm^2$. (4p)

8. Perimetrul unui triunghi echilateral este egal cu 19,5 cm. Lungimea unei laturi a triunghiului este egală cu ... cm. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Soluția naturală a ecuației $x^2=11449$ este egală cu:

A.17 **B.**107 **C.**1007 **D.**37. (3p)

10. Dacă trapezul $ABCD$ are $BC=DC=AD=\frac{AB}{2}$, atunci măsura unghiului $\sphericalangle ABC$ este egală cu:

A. 45° **B.** 30° **C.** 60° **D.** 90°. (3p)

11. Numărul de unghiuri drepte ale unui trapez dreptunghic este egal cu: **A.** 4 **B.** 3 **C.** 2 **D.** 1. (3p)

12. Media aritmetică a numerelor 1;3 și -6 este egală cu:

A.5 **B.**-5 **C.**$-\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{2}{3}$. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a și b, direct proporționale cu 3 și 6 au suma 18. **a)** Cât la sută din $a+b$ reprezintă a?

b) Aflați numerele a și b. (10p)

14. Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuațiile:

a) $2x-\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$; **b)** $2,6+x=0,1$; **c)** $|\frac{3}{2}x-1|=3$. (15p)

Scanned with OKEN Scanner

15. Fie $ABCD$ paralelogram cu $AB=2AD$ iar punctele M şi N sunt mijloacele laturilor $[AB]$ şi $[CD]$.
a) Realizaţi desenul conform enunţului.
Arătaţi că: **b)** patrulaterul $AMND$ este romb;
c) $DM \perp MC$; **d)** $\mathcal{A}_{ABCD}=4 \cdot \mathcal{A}_{MNC}$. (21p)
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 20

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezultatul corect lângă numărul din faţa exerciţiului.
1. Rezultatul calculului $9+12:(-4)$ este egal cu ... (4p)
2. Dacă $x \in \mathbb{Z}$ şi $x^2=9$, atunci $x \in \{...\}$. (4p)
3. Soluţia ecuaţiei $|x-2|=0$ este egală cu ... (4p)
4. Dintre numerele $a=-\frac{5}{6}$ şi $b=-\frac{4}{5}$ mai mare este numărul.... (4p)
5. Un pătrat cu perimetrul de 20 cm are aria de ... cm^2. (4p)
6. Dacă rombul $ABCD$ are $m(\sphericalangle A)=80^0$, atunci $m(\sphericalangle B)=...^\circ$. (4p)
7. Fie triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A)=90^0$, $BC=8$ cm şi punctul M mijlocul lui $[BC]$. Lungimea segmentului $[AM]$ este ... cm. (4p)
8. Desfăşurarea suprafeţei laterale a unui paralelipiped dreptunghic cu baza pătrat având lungimea laturii de 8 cm, este un pătrat. Atunci aria totală a paralelipipedului este egală cu .. cm^2. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieţi litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din faţa exerciţiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerinţă, doar una este corectă.
9. Soluţia ecuaţiei $-2+(-3)-(-a)=7$ este egală cu:
A.2 **B.**-2 **C.**12 **D.**8. (3p)
10. Dacă $A=\{x \in \mathbb{Z} / x/-4\}$, atunci A este egală cu:
A.$\{1,2,4\}$ **B.**$\{2,4\}$ **C.**$\{-4,-2,-1,1,2,4\}$ **D.**$\{-4,-2,-1\}$. (3p)
11. Lungimea înălţimii unui trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare (*ortodiagonal*) şi lungimile bazelor de 4 cm şi 8 cm este egală cu:**A.** $12\sqrt{2}$ cm **B.** 12cm **C.** $6\sqrt{2}$ cm **D.**6cm. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

12.Numărul axelor de simetrie ale unui pătrat este egal cu :
A.2 B.4 C.0 D. o infinitate. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Dacă un măr şi două pere costă 1,25 lei iar două mere şi o pară costă 1 leu, aflați cât costă: **a)** o pară; **b)** 3 mere şi 5 pere. (10p)

14. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:
a) $5x+3=23$; **b)** $x(x+1)=6$; **c)** $|3x+1|=4$. (15p)

15. Fie $ABCD$ un trapez isoscel cu $DA=AB=BC=a$, $DC=2a$.
a) Realizați desenul conform enunțului dat în ipoteză.
b) Arătați că $m(\sphericalangle C)=60^0$. **c)** Arătați că $DB \perp BC$.
d) Dacă $AC \cap BD=\{O\}$, arătați că $\mathcal{A}_{BOC}=\mathcal{A}_{DOA}$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 21

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(5-2,3)\cdot 1,2$ este egal cu ... (4p)

2. Soluția număr rațional a ecuației $4x-5=2x+3$ este egală cu ... .(4p)

3. Suma dintre un număr întreg şi opusul său este egală cu ..(4p)

4. Inversul numărului $-\frac{3}{7}$ este numărul ... (4p)

5. Dacă $\frac{x}{y}=\frac{3}{4}$, atunci $\frac{2x+y}{x+2y}$ este egal cu ... (4p)

6. Unghiurile unui triunghi au măsurile direct proporționale cu 1,2 şi 3. Atunci triunghiul este ... (4p)

7. Un paralelogram are dimensiunile de 8 cm, respectiv 15 cm şi un unghi cu măsura de 30^o. Aria paralelogramului este egală cu .... cm^2. (4p)

8. Fie ABC un triunghi dreptunghic ($m(\sphericalangle A)=90^o$) şi AD mediană. Se construieşte $DP \parallel AC$, $P \in [AB]$ şi $PM \parallel BC$, $M \in [AC]$. Dacă $DC=5$ cm, atunci lungimea segmentului $[PM]$ este egală cu ... cm. (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $\left(\frac{2}{3}-\frac{5}{4}+1\right):\frac{7}{12}$ este:

A. $\frac{5}{12}$; **B.** $-\frac{5}{7}$; **C.** $\frac{5}{7}$; **D.** $\frac{7}{5}$. (3p)

10. Dacă $|x|=2$ și $|y|=3$, atunci perechile (x, y) cu $x\in\mathbb{Z}$ și $y\in\mathbb{Z}$, sunt în număr de: **A.** 2; **B.** 3; **C.** 4 **D.** 5. (3p)

11. Fie triunghiul ABC și mediana $[AM]$. Dacă $\mathcal{A}_{\Delta AMC}=26$ cm, atunci $\mathcal{A}_{\Delta ABC}$ este: **A.** $58cm^2$ **B.** $52\ cm^2$ **C.** $36cm^2$ **D.** $39cm^2$ (3p)

12. În rombul $ABCD$ $(AC\cap BD=\{O\})$ distanța de la centrul O la latura AB este de 4,5cm. Atunci distanța de la vârful D la latura AB este: **A.** 4,5cm **B.** 9cm **C.** 4cm **D.** 5cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Se dă egalitatea : $3-\frac{1-x}{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^2+0,75$.

a) Calculați media aritmetică a numerelor $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ și 0,75.

b) Aflați valoarea lui x pentru care egalitatea este adevărată. (10p)

14. Numerele x, y și z sunt direct proportionale cu 4, 6 și 12.

a) Cât la sută reprezintă numărul y din numărul z ?

b) Determinați numerele x, y și z dacă media lor aritmetică este 121.

c) Aflați un al patrulea număr care împreună cu numerele y și z găsite la punctul **b)** să dea media aritmetică 150. (15p)

15. Fie $ABCD$ un dreptunghi în care AB=10 cm și BC=5 cm. Fie M, N, P mijloacele laturilor AB, AD și, respectiv, BC.

a) Desenați figura respectând proprietățile din enunț.

Demonstrați că: **b)** $\Delta MND\equiv\Delta MPC$.**c)** [$DM$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle ADC$. **d)** Ce fel de triunghi este ΔMDC? (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 22

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3\cdot(-4)+22$ este egal cu ... (4p)

2. Soluția în $\mathbb{Z}$ a ecuației $4-x=3x-12$ este egală cu ... (4p)

3. Valoarea de adevăr a propoziției "$\sqrt{12^2+4^2+3^2}=12+4+3$" este ... (4p)

4. Media aritmetică a patru numere impare consecutive este 18. Numerele sunt ... (4p)

5. Dacă $\frac{x}{y}=0,(6)$, atunci valoarea raportului $\frac{2x}{x+y}$ este egală cu ... (4p)

6. Un romb are latura de lungime 15 cm. Perimetrul rombului este egal cu ... cm. (4p)

7. Triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB=8$ cm, $AC=6$ cm și $\frac{AB}{BC}=\frac{4}{5}$ are perimetrul egal cu ... cm. (4p)

8. Măsurile unghiurilor unui triunghi sunt invers proporționale cu numerele $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{7}$. Atunci măsurile unghiurilor triunghiului exprimate în grade sunt egale cu .... (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Scris ca fracție zecimală ireductibilă numărul $2,1(3)$ este:

A. $\frac{32}{15}$; **B.** $\frac{94}{45}$; **C.** $\frac{2}{15}$; **D.** $\frac{16}{15}$. (3p)

10. Rezultatul calculului $3\cdot(-2)+|-5|-|+9|$ este:

A. 10 ; **B.** -9 ; **C.** -10 ; **D.** 8. (3p)

Scanned with OKEN Scanner

11. Un romb cu lungimea laturii de 15 cm şi lungimile diagonalelor de 18 cm şi 24 cm are înălțimea egală cu:
A. 7,2 cm **B.** 14,4 cm **C.** 7,5 cm **D.** 28,4 cm. (3p)
12. Aria unui trapez cu lungimea liniei mijlocii de 18 cm şi lungimea înălțimii de 20 cm este egală cu:
A. 180 cm^2; **B.** 360 cm^2; **C.** 720 cm^2; **D.** 540 cm^2. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. a) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuația :
$2(x+4) - 5(x+3) = 4(x-1) + 18$.
b) Suma a două numere întregi este –307. Împărțind unul dintre numere la celălalt obținem câtul –40 şi restul 5. Aflați numerele.(10p)

14. Fie numerele $x = \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + ... + \frac{1}{20}$ şi $y = \frac{10}{11} + \frac{11}{12} + ... + \frac{19}{20}$.
Calculați: **a)** $-2 \cdot (x+y)$. **b)** Media aritmetică a numerelor x şi y.
c) Dacă $\frac{x}{abab} = \frac{\overline{ab}}{101}$, să se arate că numărul x este pătrat perfect. (15p)

15. În paralelogramul $ABCD$ punctele M şi N sunt mijloacele laturilor $[BC]$ şi $[CD]$ iar O este punctul de intersecție a diagonalelor.
a) Desenați figura respectând proprietățile din enunț. Arătați că:
b) patrulaterul $OMCN$ este paralelogram. **c)** $\mathcal{A}_{OMCN} = \frac{1}{4} \cdot \mathcal{A}_{ABCD}$.
d) Dacă $MN \perp AC$, demonstrați că $ABCD$ este romb . (21p)
Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 23

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 + 15 : (-3)$ este ... . (4p)

2. Dacă $a = -\frac{1}{2} + 0,25$; atunci $|a|$ = ... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

3. Dintre numerele $a = (-1)^{6789} + (-6789)^0$ şi $b = (-2)^3 : (-2)^2$ mai mare este numărul .... (4p)

4. Valoarea de adevăr a propoziţiei "$\sqrt{\left(\sqrt{21}-5\right)^2} = \sqrt{21}-5$" este .... (4p)

5. Mediatoarea laturii $[BC]$ a triunghiului ΔABC intersectează dreapta AB în punctul D. Dacă $BD = 7$ cm, atunci $CD =$ ... cm. (4p)

6. $ABCD$ este un paralelogram cu $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$.
Dacă $DE \perp AB$; $E \in AB$ şi $AD = 4$ cm, atunci $AE =$ ... cm. (4p)

7. În rombul $ABCD$ dacă $[AB] \equiv [AC]$, atunci $m(\sphericalangle ABC) =$....(4p)

8. În triunghiul ΔABC, $MN \| BC$, $M \in [AB]$, $N \in [AC]$, $m(\sphericalangle ABC) = 55^\circ$ şi $m(\sphericalangle ANM) = 43^\circ$. Atunci $m(\sphericalangle A) =$ ... °. (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieţi litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din faţa exerciţiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerinţă, doar una este corectă.

9. Numărul $-\frac{4}{3}$ este soluţie a ecuaţiei:

A. $3x - 4 = 0$ **B.** $3x + 4 = 0$ **C.** $4x - 3 = 0$ **D.** $4x + 3 = 0$.

10. Dacă $2a = 7b$, atunci numerele a şi b sunt respectiv direct proporţionale cu :

A. 2 şi 7 **B.** 14 şi 4 **C.** 4 şi 14 **D.** 6 şi 21.

11. Un triunghi isoscel are un unghi cu măsura de 120°. Atunci celelalte două unghiuri au măsurile de:

A. 45° fiecare **B.** 120° şi 60° **C.** 60° fiecare **D.** 30° fiecare

12. Un patrulater convex este împărţit de una din diagonale în două triunghiuri, dintre care unul are perimetrul de 25 cm, iar celălalt de 27 cm. Dacă perimetrul patrulaterului este de 32 cm, atunci lungimea acestei diagonale este:

A. 14 cm **B.** 12 cm **C.** 10 cm **D.** 8 cm.

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete.

13. Rezolvaţi în $\mathbb{Q}$ ecuaţiile:

a) $-11,5 = \frac{1}{5} - 2x$; **b)** $\frac{x+3}{3} - \frac{3x-2}{4} + \frac{x}{2} = 0$. (10p)

Scanned with OKEN Scanner

14. Se dau numerele naturale a, b, c, d astfel încât $b = 2a$; $3b = 2c$; $4c = 3d$.

a) Arătați că numerele a, b, c, d sunt direct proporționale cu 1, 2, 3, 4. **b)** Arătați că $b^2 = ad$. **c)** Aflați a, b, c, d știind că $a + b + c + d = 60$. (15p)

15. Se prelungește mediana $[AD]$ a triunghiului ΔABC cu $[DN] \equiv [AD]$, iar latura $[AB]$ cu $[BS] \equiv [BC]$, $B \in [SA]$. Fie M punctul de intersecție al bisectoarei $\sphericalangle ABC$ cu dreapta CN.

a) Desenați figura respectând proprietățile din enunț și apoi arătați că: **b)** patrulaterul $ABNC$ este paralelogram;

c) Triunghiul ΔBCM este isoscel;

d) Punctele S, D și M sunt coliniare. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 24

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ este egal cu ... . (4p)

2. Un elev are următoarele medii anuale: 3 medii de 10; 4 medii de 9,50; o medie de 9; 4 medii de 8,50 și 3 medii de 8. Atunci media lui generală este egală cu ... . (4p)

3. Dacă $\frac{x}{0,2} = \frac{1,5}{y}$, atunci $10\,xy =$ ... . (4p)

4. Soluția rațională a ecuației $1 - 2x = 5$ este egală cu ... . (4p)

5. În paralelogramul $ABCD$, dacă latura $[AB]$ are lungimea de 7 cm, atunci latura $[CD]$ are lungimea de ... cm. (4p)

6. În patrulaterul $ABCD$, $m(\sphericalangle A) = 30^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 120^\circ$; $m(\sphericalangle C) = 50^\circ$, atunci $m(\sphericalangle D) = \ldots^\circ$ (4p)

7. În rombul $ABCD$, $m(\sphericalangle ACD) = 75^\circ$. Atunci $m(\sphericalangle ADC) = \ldots^\circ$. (4p)

8. Un triunghi echilateral are perimetrul de 24 cm. Un pătrat are latura de 2 ori mai mică decât latura triunghiului echilateral. Perimetrul pătratului este egal cu ... cm. (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului:

$(-2)\cdot\left(-\frac{3}{10}\right)-\frac{5}{2}\cdot\left(-\frac{2}{5}\right)^2+\left(-\frac{1}{5}\right)^{80}:\left(-\frac{1}{5}\right)^{79}$ este egal cu:

A. 1 **B.** $\frac{1}{5}$ **C.** $-\frac{1}{5}$ **D.** 0.

10. Dacă numerele raționale pozitive a, b, c sunt direct proporționale respectiv cu numerele 7; 9; 5, atunci:

A. $a<b<c$ **B.** $b<c<a$ **C.** $c<a<b$ **D.** $a<c<b$.

11. Fie paralelogramul $ABCD$ în care $AB = 4$ cm; $BC = 2$ cm şi $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$. Dacă punctul M este mijlocul laturii $[AB]$, atunci lungimea segmentului $[DM]$ este egală cu:

A. 2 cm **B.** 4 cm **C.** 6 cm **D.** 8 cm.

12. Fie $ABCD$ un romb şi punctele E, F situate respectiv pe laturile $[BC]$ şi $[AD]$ astfel încât $[BE] \equiv [DF]$. Atunci patrulaterul $BEDF$ este:

A. trapez **B.** paralelogram **C.** romb **D.** pătrat .

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. Un dicționar s-a scumpit cu 10% din prețul pe care l-a avut inițial. După un timp dicționarul s-a ieftinit cu 10% din noul preț, ajungând astfel să coste 49,50 lei.

a) Calculați prețul inițial al dicționarului;

b) Cu ce procent s-a micşorat prețul dicționarului după cele două modificări de preț? (10p)

14. Se dau numerele:

$a=-\frac{2}{3}\cdot(-3)+\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{1}{2}+5\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)$ şi

$b=\frac{4}{9}\cdot\left(-\frac{2}{5}\right)-\frac{4}{9}\cdot\left(-\frac{3}{15}\right)+2\cdot\left(-\frac{4}{9}\right)+\frac{1}{10}\cdot\frac{4}{9}$.

Scanned with OKEN Scanner

a) Comparați numerele a și b;
b) Calculați valoarea expresiei $a - 5b$;
c) rezolvați ecuația $\frac{x-1}{5} = \frac{b}{a}$. (15p)

15. În paralelogramul $ABCD$ punctele M și N sunt mijloacele laturilor $[AB]$ și $[CD]$ iar O este punctul de intersecție a diagonalelor. Fie $\{P\} = DM \cap AN$ și $\{Q\} = BN \cap CM$.
a) Desenați figura respectând proprietățile din enunț și apoi arătați că: **b)** patrulaterul $AMCN$ este paralelogram;
c) $PQ \parallel CD$ și $PQ = \frac{CD}{2}$; **d)** Punctele P, O, Q sunt coliniare. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

VARIANTA 25

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $-3 + [(+5) + (-2)]$ este egal cu .... (4p)

2. Inversul numărului $\frac{4}{3}$ este egal cu .... (4p)

3. Dacă $\frac{x}{6} = \frac{8}{4}$, atunci $x =$ .... (4p)

4. Numărul natural, soluție a ecuației $|2x-1| = 3$ este .... (4p)

5. Perimetrul unui triunghi echilateral cu latura de 8 cm este egal cu .... cm. (4p)

6. Dacă o mediană a unui triunghi este și bisectoare, atunci triunghiul este.... (4p)

7. Fie triunghiul ABC cu I punctul de intersecție al bisectoarelor. Dacă măsura unghiului $\sphericalangle BIC$ este de 120°, atunci măsura unghiului $\sphericalangle BAC$ al triunghiului este egală cu ...°. (4p)

8. Fie mulțimea $A = \{x / x \in \mathbb{N}$ și este divizor al lui $-12\}$. Mulțimea A are elementele ... (4p)

Scanned with OKEN Scanner

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Soluția ecuației $2(x-1)=3(x+3)+6$ este:

A. -1; **B.** -17; **C.** -3; **D.** 13. (3p)

10. Fie M punctul de pe segmentul $[AB]$, astfel încât $\frac{AM}{MB}=\frac{5}{6}$.

Dacă AB=33 cm, atunci AM are lungimea de:

A. 5 cm; **B.** 10 cm; **C.** 6 cm; **D.** 15 cm. (3p)

11. Efectuând calculele $\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right):\left(\frac{1}{6}\right)^2$ obținem:

A. $\frac{1}{2}$; **B.** $\frac{2}{3}$; **C.** $\frac{3}{2}$; **D.** $-\frac{1}{2}$. (3p)

12. Dacă diagonalele unui dreptunghi formează un unghi cu măsura de 120^0 și una dintre diagonale este de 6 cm, atunci una din laturile dreptunghiului are lungimea egală cu:

A. 6 cm **B.** 4 cm **C.** 12 cm **D.** 3 cm. (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. După două scumpiri consecutive de câte 10%, prețul unui stilou este de 36,3 lei.

a) Aflați prețul inițial al obiectului.

b) Cât la sută din prețul inițial reprezintă prețul final. (10p)

14. Fie $x=\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{3}\right):\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{3}\right)+\left|0{,}5-\frac{3}{4}\right|-\frac{1}{4}$ și $y=0{,}(2):[0{,}(3)-0{,}1(1)]$. **a)** Să se calculeze x și y; **b)** Să se determine media aritmetică a numerelor x și y. **c)** Să se determine $(x+y:2)^{2007}$. (15p)

15. Fie triunghiul ABC cu $AD\perp BC$, $D\in(BC)$, E mijlocul laturii (AB), $(DE)\equiv(DC)$ și măsura unghiului $\sphericalangle DAC$ este de 30^0. **a)** Să se deseneze figura pe teză conform datelor problemei; **b)** Să se arate că $(AB)\equiv(AC)$; **c)** Să se determine măsura unghiului $\sphericalangle ABC$; **d)** Să se arate că $CE\perp AB$. (21p)

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 26

Partea I (32 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $\sqrt{4}-1$ este egal cu .... (4p)

2. Calculând 25 % din 100 se obține numărul .... (4p)

3. Dintre numerele raționale $a=\frac{1}{2}$ și $b=\frac{2}{3}$ mai mare este numărul .... (4p)

4. Soluția ecuației $x-7=0$ este egală cu .... (4p)

5. Aria trapezului cu linia mijlocie de 5 cm și înălțimea de 7 cm este egală cu ... cm^2. (4p)

6. Perimetrul pătratului cu latura de 9 cm este de ... cm. (4p)

7. În rombul $ABCD$, măsura unghiului BAC este de 40°. Măsura unghiului BAD este egală cu ... $^\circ$. (4p)

8. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctul $S(-2;3)$. Simetricul punctului S față de axa ordonatelor are coordonatele .... (4p)

Partea a II-a (12 puncte). Pe foaia de teză, scrieți litera corespunzătoare rezultatului corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Suma a trei numere raționale nenule a, b, c este 3. Dacă $\{a;b;c\}$ sunt direct proporționale cu $\{c;a;b\}$, atunci valoarea produsului $a\cdot b\cdot c$ este egal cu:

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4 (3p)

10. Înmulțind două numere diferite din mulțimea $\{1;2;3;4;5;6\}$ se poate obține numărul:

A. 16 **B.** 7 **C.** 18 **D.** 11 (3p)

11. Punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul P este mijlocul segmentului AM. Valoarea raportului $\frac{PB}{AM}$ este egală cu:

A. 1 **B.** 2 **C.** 1,5 **D.** 0,5 (3p)

Scanned with OKEN Scanner

12. Fie dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 10$ cm şi $BC = 8$ cm. Bisectoarea unghiului ABC intersectează segmentul CD în punctul M. Calculând lungimea segmentului DM se obține:

A. 6 cm **B.** 2 cm **C.** 3 cm **D.** 4 cm (3p)

Partea a III-a (46 puncte). Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.

13. a) Calculați $\sqrt{36} - \sqrt{(4-6)^2} + \sqrt{121}$.

b) Să se arate că numărul $\sqrt{2005n + 2007}$ este irațional, pentru orice număr natural n. (10p)

14, Fie ecuațiile $a \cdot x + 4 = 0$ şi $6 \cdot x + b = 0$, unde a şi b sunt numere raționale diferite de zero.

a) Dacă numărul natural 3 este soluție a celor două ecuații, aflați numerele a şi b.

b) Aflați valorile întregi ale numărului a pentru care soluția ecuației $a \cdot x + 4 = 0$ este număr natural.

c) Ştiind că cele două ecuații au aceeaşi soluție, calculați produsul numerelor a şi b. (15p)

15. a) Desenați un triunghi echilateral ABC.

În triunghiul echilateral ABC avem $AB = 6$ cm, punctul M este mijlocul laturii AC, punctul Q este mijlocul segmentului BM şi $PQ \parallel AB, P \in (BC)$.

b) Arătați că $QP = 1{,}5$ cm.

c) Demonstrați că aria triunghiului BPQ este $\frac{1}{16}$ din aria triunghiului ABC. (21p)

d) Aflati valoarea raportului $\frac{A_{\Delta MPC}}{A_{\Delta ABC}}$.

Timp de lucru: două ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Scanned with OKEN Scanner

REZULTATE, INDICAȚII, SOLUȚII, COMENTARII

VARIANTA* 1

Partea I (32 puncte) Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 4 puncte, fie 0 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.

1. A={0; 1; 2; 3}. **2.** {0; 1; 2; 4} **3.** (–15):(+3)–1= –5–1= –6. **4.** A={–1; –2; –4; –8}. **5.** {–3; 3}. **6.** Fie a și b măsurile celor două unghiuri. Avem $\frac{a}{b}=\frac{2}{3}$ și $a+b=180^\circ$, de unde $a=72^\circ$ și $b=108^\circ$. **7.** Fie x, $x+1$ și $x+2$ lungimile laturilor. Ecuația $3x+3=90$ are soluția 29, de unde lungimile laturilor triunghiului sunt egale cu 29 cm, 30 cm și 31 cm. **8.** (AI bisectoarea unghiului $\sphericalangle BAC$ implică $m(\sphericalangle BAI)=\frac{m(\sphericalangle A)}{2}=27^\circ$, iar ($BI$ bisectoarea unghiului $\sphericalangle ABC$ implică $m(\sphericalangle ABI)=\frac{66^\circ}{2}=33^\circ$. Deci $m(\sphericalangle AIB) = 180^\circ-[m(\sphericalangle BAI)+m(\sphericalangle ABI)]=120^\circ$.

Partea a II–a (12 puncte) Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 3 puncte, fie 0 puncte. Nu se acordă punctaje intermediare.

9. E(–2)=|–2–2|+|3–(–2)|=|–4|+|+5|=9. Răspuns **C. 10.** $6x–5= –29$, implică $6x= –29+5$ sau $6x= –24$, de unde $x= –4$. Răspuns **D. 11.** Diagonala mică a rombului este latura unui triunghi echilateral, deci latura rombului are lungimea de 4,5 cm, de unde perimetrul rombului este egal cu $4,5\cdot4=18$ cm. Răspuns **A. 12.** $m(\sphericalangle A)+m(\sphericalangle B)=180^\circ$, de unde $m(\sphericalangle B)=60^\circ$. Răspuns **B.**

Partea a III–a (46 puncte) Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.

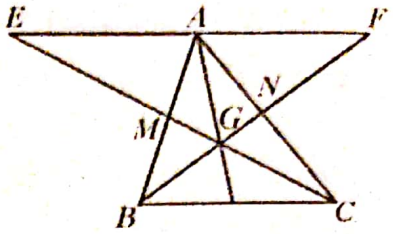
13. a) $x^2+1=5$ implică $x^2=4$ (1p), de unde $x\in\{–2; 2\}$ (1p). $4–2y=10$ implică $2y= –6$ (1p), de unde $y= –3$ (1p). Finalizare: (1p). **b)** Din $2x+3y=12$, $3/3y$, $3/12$ și $(2, 3)=1$ rezultă $3/x$ și $2x\le12$ (2p). Deci $x\in\{0; 3; 6\}$ și $y\in\{4; 2; 0\}$. (2p) Finalizare: $(x, y)\in\{(0; 4), (3; 2), (6; 0)\}$ (1p). **14. a)** $x<0$ implică $2–x>0$ și $2x–3<0$ (1p). Deci $|2–x|=2–x$, $|2x–3|=3–2x$ și $|x|= –x$ (2p). Avem $|2–x|–|2x–3|+|x|=2–x+2x–3–x= –1$ (2p). **b)** Dacă n=par, atunci $(–1)^{n+1}= –1$ și $(–1)^n=(–1)^{2n}=(–1)^{3n}=1$ (1p) și avem: $(–2)(–1)+(–4)(+1)–(+1)(+1)+(–3)(+1)= =2–4–1–3= –6$. (2p) Dacă n=impar, atunci $(–1)^{n+1}=(–1)^{2n}=1$ și $(–1)^n=(–1)^{3n}= =–1$(1p). Obținem $(–2)(+1)+(–4)(–1)–(+1)(+1)+(–3)(–1)=–2+4–1+3=4$. (1p) **c)** Avem $|–180:(–4)+35–25:(+25)|\cdot(–2)=(45+35–1)\cdot(–2)=(+79)\cdot(–2)= –158$.

---

* La variantele 2–26 baremele de notare vor respecta aceleași condiții de evaluare.

Scanned with OKEN Scanner

15. a) Vezi figura alăturată.(6p) **b)** $(AM)\equiv(MB)$, $(MC)\equiv(ME)$ şi $m(\sphericalangle BMC)=m(\sphericalangle AME)$, opuse la vârf. (3p) Deci $\Delta MBC\equiv\Delta MAE$ (L.U.L.) (2p)



c) Analog $\Delta ANF\equiv\Delta CNB$ (L.U.L.) (1p). Din cele două congruenţe de triunghiuri rezultă că unghiurile $\sphericalangle CBA\equiv\sphericalangle EAB$ şi $\sphericalangle ACB\equiv\sphericalangle CAF$ (alterne interne) (2p), de unde $BC\|AE$ şi $BC\|AF$. (1p). Deci $A\in EF$ (*axioma paralelelor*). (1p)

d) Din congruenţele $\Delta AME\equiv\Delta ANF$, $\Delta AME\equiv\Delta BMC$ şi $\Delta ANF\equiv\Delta CNB$ rezultă că $\Delta BMC\equiv\Delta CNB$, de unde $\sphericalangle ABC\equiv\sphericalangle ACB$, deci ΔABC este isoscel cu $(AB)\equiv(AC)$. Cum medianele într-un triunghi sunt concurente rezultă că $[AG]$ este mediană în ΔABC. În triunghiul isoscel ABC rezultă că $AG\perp BC$ (mediana corespunzătoare vârfului A coincide cu înălţimea).(2p)

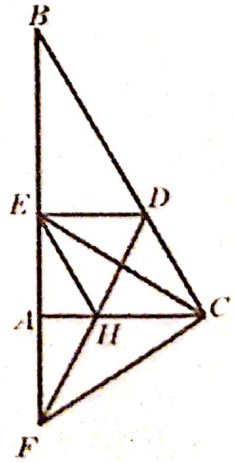
VARIANTA 2

I. 1. 16; **2.** –2; **3.** 9; **4.** –4; **5.** –3;–2;–1;0;1;2; **6.** 180°; **7.** $\Delta BDC\equiv\Delta ABD$. 48cm^2 **8.** Triunghiurile AMN, BMP şi CNP sunt echilaterale. Latura triunghiului ABC este de 16 cm. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu $16\cdot 3=48$ cm.

II. 9. $(-8)+(-9)=-17$; $-17-(+10)=-27$. Răspuns **D. 10.** $|x|=-x$ implică $x\le 0$. Deci $A=\{-4;-3;-2;-1;0\}$. Răspuns **C. 11.** Punctul de intersecţie a diagonalelor paralelogramului este centrul de simetrie al acestuia. Răspuns **A. 12.** $x+3x+7x+4x=360°$, de unde $x=24°$. Răspuns **D.**

III. 13. a) $a=(13-12)^2=1$; $b=(-2-1)^4=81$; $c=-9+1+1+1-1=-7$; $d=(-20+18):(-1)=2$. Ordinea este $c<a<d<b$. **b)** $a^b+c^d=1^{81}+(-7)^2=50$; $a+b+c+d=77$. **14. a)** $3x=302-8$, de unde $3x=294$, deci $x=294:3=98$. **b)** Avem $(x-3)\cdot(y+1)=4=(-4)\cdot(-1)=(-1)\cdot(-4)=4\cdot 1=1\cdot 4=2\cdot 2=(-2)\cdot(-2)$. Se obţine: $(x,\ y)\in\{(-1;\ -2);\ (2;\ -5);\ (7;\ 0);\ (4;\ 3);\ (5;\ 1);\ (1;\ 3)\}$. **c)** Avem $3x-5\in\{-11;\ 11\}$, de unde $3x-5=-11$ şi $3x-5=11$. Deci $x\in\{-2\}$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Patrulaterul $CDEH$ este un paralelogram (are laturile opuse paralele) şi acesta având două laturi consecutive congruente este romb. **c)** În rombul $CDEH$ diagonalele CE şi DH sunt perpendiculare, rezultă că în triunghiul ΔFEC avem: CA înălţime, FH înălţime, ele sunt concurente în H, deci H este ortocentru şi EH va fi cea de a treia înălţime, prin urmare $EH\perp CF$. **d)** Cum $EH\perp CF$ şi $EH\|BC$, rezultă că $BC\perp CF$, deci triunghiul ΔDCF este dreptunghic. Avem $m(\sphericalangle CFD)=30°$, de unde $DC=5$ cm.



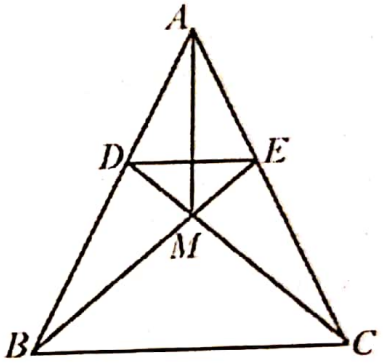
Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 3

I. 1. – 999. **2.** – 34 **3.** – 2. **4.** 96. **5.** Avem $|x^2-4|\geq 0$, oricare ar fi $x\in\mathbb{Z}$ cu egalitate dacă $x\in\{-2; 2\}$ şi $(x-2)^2\geq 0$, oricare ar fi $x\in\mathbb{Z}$ cu egalitate dacă $x=2$. Deci $x=2$. **6.** Punctele A, B, C sunt situate pe mediatoarea segmentului $[MN]$, deci sunt coliniare. **7.** $m(\sphericalangle AOB) + m(\sphericalangle BOC) = 3\cdot m(\sphericalangle BOC) + m(\sphericalangle BOC) = 4m(\sphericalangle BOC) = 90^\circ$, de unde $m(\sphericalangle BOC) = 22^\circ 30'$. **8.** Avem de analizat două cazuri. **1)** $O\in(AM)$ şi **2)** $O\in(MB)$. Se obţine $OB=12+20=32$ cm şi, respectiv, $OB=MB-OM=20-12=8$ cm.

II. 9. $M=\{1; 2; 3\}$, $N=\{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$. Deci $N\setminus M=\{-2; -1; 0\}$. Răspunsul este **B. 10.** $-5x+20>0$ conduce la $-5x>-20$, de unde $x<4$ şi cum $x\in\mathbb{N}$ obţinem $x\in\{0; 1; 2; 3\}$. Răspuns **A. 11.** Răspuns **D. 12.** $\mathcal{A}_{BOC}=\mathcal{A}_{AOB}=\mathcal{A}_{AOD}=\mathcal{A}_{DOC}=\frac{24}{4}=6$ cm^2. Răspuns **B.**

III. 13. a) $A=\{-5; -4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4; 5\}$ şi $B=\{-4; -3; -2; 0; 2; 3; 4\}$. $A\cup B=\{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Dar $\{x\in\mathbb{Z}^*/\ |x|\leq 4\}=\{-4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4\}$, deci prima propoziţie este falsă. **b)** $A\setminus B=\{-1; 1; -5; 5\}$. Concludem că propoziţia a doua este adevărată. **14. a)** $A=\{0; 4\}$, $B=\{-5; 0; 3; 4; 6; 7; 10; 15\}$. **b)** $A\cup B=B$; **c)** $A\setminus B=\emptyset$. **15. a)** Vezi figura alăturată.



b) $DE\|BC$ implică $m(\sphericalangle ADE)=m(\sphericalangle ABC)$ şi $m(\sphericalangle AED)=m(\sphericalangle ACB)$ (corespondente) şi cum $m(\sphericalangle ABC)=m(\sphericalangle ACB)$ rezultă că $m(\sphericalangle ADE)=m(\sphericalangle AED)$, de unde triunghiul ΔADE este isoscel. **c)** $\Delta BCE\equiv\Delta CBD$ (L.U.L.), de unde $(BE)\equiv(CD)$.

d) Relaţia $\Delta BCE\equiv\Delta CBD$ implică $\sphericalangle BCD\equiv\sphericalangle CBE$, deci ΔMBC este isoscel, de unde $(MB)\equiv(MC)$, dar $(BE)\equiv(CD)$. Prin urmare, $(DM)\equiv(ME)$. $\Delta AMD\equiv\Delta AME$ (L.L.L.), de unde $m(\sphericalangle DAM)=m(\sphericalangle EAM)$, deci $(AM$ este bisectoarea $\sphericalangle BAC$ şi concludem că $[AM]$ este şi înălţime în ΔABC.

VARIANTA 4

I. 1. 7. **2.** 11. **3.** 9876. **4.** $A=7$, $B=5$, deci numărul mai mare este **A. 5.** $2x-5=2x+1$ implică $-5=1$, nu convine. Ecuaţiile $2x-5=3x-2$ şi $x-2=2x+1$ au aceeaşi soluţie -3. Deci $x=-3$. **6.** Fiecare are măsura de 40°. **7.** 72°. **8.** $180^\circ-124^\circ=56^\circ$, $180^\circ-112^\circ=68^\circ$, $180^\circ-(56^\circ+68^\circ)=56^\circ$.

II. 9. $-27-9+16-1=-21$. Răspuns **B. 10.** $\frac{7}{3x+1}\in\mathbb{N}$ implică $3x+1/7$, dar $3x+1\in\mathbb{N}$. Deci $x\in\{0; 2\}$. Răspuns **B. 11.** Fie $OB\cap a=\{C\}$. $m(\sphericalangle OCA)=180^\circ-$

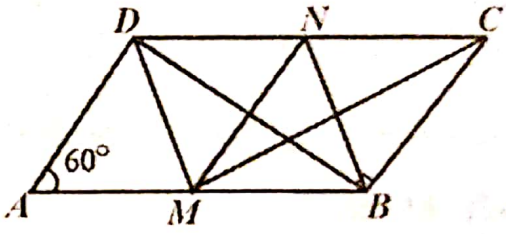
Scanned with OKEN Scanner

$-160^\circ = 20^\circ$. Avem $m(\sphericalangle AOB)=m(\sphericalangle OAC)+m(\sphericalangle ACO)=50^\circ$. Răspuns **D**.

12. Răspuns **D**.

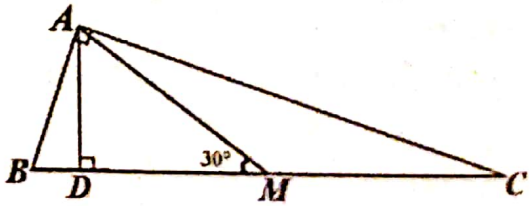
III. 13. a) $3^2>2^3$ implică $3^{14}>2^{21}$, de unde $2^{21}-3^{14}<0$, deci $|2^{21}-3^{14}|=3^{14}-2^{21}$. $(3^{14}-2^{21}+2^{21}):(-3^{14})=-1$. **b)** $k=$ par conduce la $(-1)(+1)-2(-1)-6(-1)=-1+2+6=7$. $k=$ impar conduce la $(-1)(-1)-2(+1)-6(-1)=1-2+6=5$.

14. a) $-13x+3x=-2+12$, de unde $-10x=10$, deci $x=-1$. **b)** $(x+1)\cdot(y-3)=(-3)(+1)=(-1)(+3)=(+1)(-3)=(+3)(-1)$. Obţinem $(x, y)\in\{(-4; 4), (-2; 6), (0; 0), (2; 2)\}$. **c)** Cum $|x-3|\geq 0$ şi $|y+3|\geq 0$ oricare ar fi $x, y\in\mathbb{Z}$, avem egalitate dacă $x-3=0$ şi $y+3=0$, adică $x=3$ şi $y=-3$. **15. a)** Vezi figura alăturată. **b)** $BC\|AD$ implică $m(\sphericalangle ADB)=m(\sphericalangle DBC)=90^\circ$, de unde $m(\sphericalangle ABD)=30^\circ$ şi $AD=\frac{AB}{2}=\frac{6}{2}=3$ cm. Perimetrul paralelogramului este egal cu $(3+6)\cdot 2=18$ cm. **c)** Triunghiul ΔAMD este echilateral. Se arată că $\Delta BMD\equiv\Delta MBC$ (L.U.L.), de unde $(MC)\equiv(BD)$. **d)** Se arată că ΔMNB este echilateral, de unde $\mathcal{P}_{MNB}=3\cdot 3=9$ cm.



VARIANTA 5

I. 1. $\left\{-2;\frac{-5}{-1};\frac{3}{-1};\frac{0}{+4};\frac{+10}{+5};\frac{+12}{-4}\right\}$. **2.** -5. **3.** $\frac{23}{4}$ **4.** $98=32\cdot 3+2$, deci a 98-a zecimală este egală cu 3. **5.** $\left\{\frac{-5}{-2};\frac{-5}{+3};\frac{+1}{-2};\frac{+1}{+3}\right\}$. **6.** pătrat. **7.** Fie punctul $\{O\}=AC\cap BD$. Triunghiul ΔAOD având înălţimile din vârfurile A şi D congruente este triunghi isoscel cu baza AD. Deci $OA=OD$, de unde rezultă că paralelogramul are diagonalele congruente. Conchidem că patrulaterul $ABCD$ este dreptunghi. **8.** În ΔADM dreptunghic (figura alăturată), avem $AD=\frac{AM}{2}$ ($m(\sphericalangle AMD)=30^\circ$). Deci $AM=20$cm şi cum $AM=\frac{BC}{2}$, avem $BC=40$ cm.



II. 9. $|2-x|<3$ implică $|x-2|<3$, de unde $-3<x-2<3$, deci $-1<x<5$, adică $x\in\{0; 1; 2; 3; 4\}$. Răspuns **C. 10.** $(x-3)^2=4$ implică $|x-3|=2$, de unde $x-3\in\{-2; 2\}$. Rezolvând cele două ecuaţii se obţine $x\in\{1; 5\}$. Răspuns **A. 11.** Arătaţi utilizând cazul L.U.L. că $\Delta ABE\equiv\Delta CFB\equiv\Delta DEF$, de unde rezultă că ΔBEF este echilateral. Răspuns **C. 12.** $m(\sphericalangle DAB)=180^\circ-m(\sphericalangle ABC)=50^\circ$ şi cum $m(\sphericalangle PAM)=m(\sphericalangle MNP)$ rezultă că $m(\sphericalangle MNP)=50^\circ$. Răspuns **C.**

Scanned with OKEN Scanner

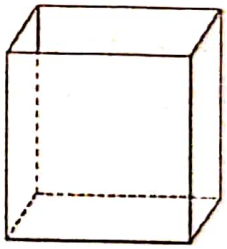
III. 13. a) Efectuăm: $\left(4:1,44-\frac{11}{5}\right):\left(-\frac{18}{5}\right)=\left(4\cdot\frac{100}{144}-\frac{11}{5}\right)\cdot\left(-\frac{5}{18}\right)=$

$=\left(\frac{25}{9}-\frac{11}{5}\right)\cdot\left(-\frac{5}{18}\right)=\frac{125-99}{45}\cdot\left(-\frac{5}{18}\right)=\frac{26}{45}\cdot\left(-\frac{5}{18}\right)=-\frac{13}{81}$.

b) $a=(-1)^n\cdot(-1)+\left(-\frac{1}{3}\right)^3\cdot(-1)^n-\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot(-1)^n\cdot(-1)^2=(-1)^n\left(-1-\frac{1}{27}+\frac{1}{2}\right)=$

$=(-1)^n\cdot\frac{-54-2+27}{27}=(-1)^n\cdot\left(-\frac{29}{27}\right)=\begin{cases}-\frac{29}{27}, \text{ daca } n \text{ este par,}\\ \frac{29}{27}, \text{ daca } n \text{ este impar.}\end{cases}$

14. a) $A=\{-12;-6;-4;-3;-2;-1;1;2;3;4;6;12\}$. $\frac{11}{2x-1}\in\mathbb{Z}$ implică $2x-1/11$, de unde $2x-1\in\{-11;-1;1;11\}$. Rezolvând cele patru ecuații, obținem $B=\{-5;0;1;6\}$. **a)** $A\cup B=\{-12;-6;-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2;3;4;6;12\}$. **b)** $A\cap B=\{1;6\}$. **c)** $\{-5;0\}$. **15. a)** Vezi figura alăturată. **b)** $6\cdot12^2=6\cdot144=864$ cm^2. **c)** Aria dreptunghiului–aria totală a cubului$=25\cdot50-864=386$ cm^2 (cantitatea de tablă folosită la îmbinări o considerăm neglijabilă).



d) $1,2^3=1,728$ *l* (1 dm=10 cm și 1 dm^3=1 *l*).

VARIANTA 6

I. 1. $\left\{-\frac{5}{6};\frac{5}{6}\right\}$. **2.** $-1,2$. **3.** 0,175. **4.** Avem $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\cdot\frac{8}{9}=\frac{1}{2}+\frac{4}{3}=\frac{11}{6}$ sau $1\frac{5}{6}$.

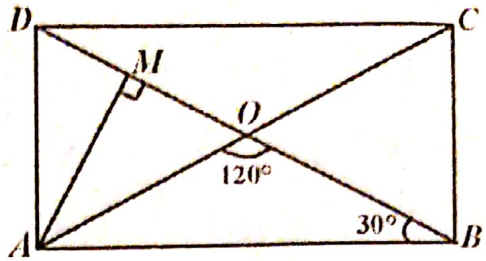
5. $-\frac{7}{15}>-\frac{9}{15}$ implică $-\frac{7}{15}>-\frac{3}{5}$. **6.** 8 cm. **7.** romb. **8.** dreptunghi. **II. 9.** $\frac{3}{4}\cdot$

$\cdot\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{4}-\frac{7}{12}\right)-\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{4}+\frac{1}{2}\right)\cdot\frac{12}{7}=\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{8}{12}+\frac{15}{12}-\frac{7}{12}\right)-\left(\frac{10}{12}-\frac{9}{12}+\frac{6}{12}\right)\cdot\frac{12}{7}=$

$=\frac{3}{4}\cdot\frac{16}{12}-\frac{7}{12}\cdot\frac{12}{7}=1-1=0$. Răspuns **C. 10.** Notăm cu x numărul mai mare. Avem $x+\frac{3}{5}x=80$, de unde $x=50$. Răspuns **B. 11.** Fie $DE\perp AB$, $E\in AB$. $DE=\frac{AD}{2}=30$ cm. Aria paralelogramului este egală cu $80\cdot30=2400$ cm^2.

Scanned with OKEN Scanner

Răspuns **B. 12.** $m(\sphericalangle ABO)=\frac{180^\circ-120^\circ}{2}=30^\circ$.

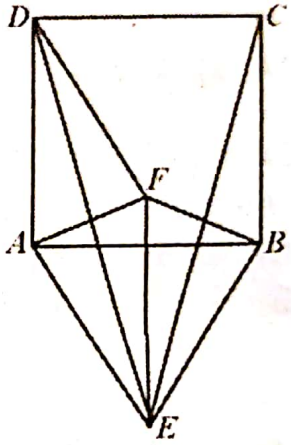


În ΔAMB dreptunghic avem: $AM=\frac{AB}{2}=\frac{12}{2}=$ $= 6$ cm. Răspuns **C.**

III. 13. b) Utilizând **a)** obținem $S=\frac{1}{1000}-\frac{1}{1001}+\frac{1}{1001}-\frac{1}{1002}+\ldots+$ $+\left(\frac{1}{2006}-\frac{1}{2007}\right)=\frac{1}{1000}-\frac{1}{2007}=\frac{1007}{2007000}$.

14. a) $5x=30$ implică $x=6$; **b)** $16\cdot(4x+5)=15\cdot(2x-6)$, de unde: $64x+80=$ $=30x-90$; $34x=-170$. Deci $x=-5$. **c)** $|x-5|\geq 0$ oricare ar fi $x\in\mathbb{Z}$, deci $x\in\varnothing$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** $\Delta ADE\equiv\Delta BCE$ (L.U.L.), de unde $(DE)\equiv(CE)$. **c)** ΔADE este isoscel $(AD=AE)$. Cum $m(\sphericalangle DAE)=90^\circ+60^\circ=150^\circ$ rezultă că $m(\sphericalangle AED)=$ $=\frac{180^\circ-150^\circ}{2}=15^\circ$ dar $AF\perp DE$ conduce la $m(\sphericalangle FAE)=75^\circ$ iar $m(\sphericalangle FAB)=75^\circ-m(\sphericalangle EAB)=75^\circ-60^\circ=15^\circ=m(\sphericalangle ABF)$, urmează că triunghiul ΔABF este isoscel. **d)** $\Delta AEF\equiv\Delta BEF$ (L.U.L.), de unde $m(\sphericalangle AEF)=\frac{m(\sphericalangle AEB)}{2}=30^\circ$, dar $m(\sphericalangle AED)=15^\circ$, deci ($ED$ este bisectoarea $\sphericalangle AEF$ şi cum $ED\perp AF$, rezultă că ΔAEF este isoscel. Se arată că şi ΔAFD este isoscel. Urmează că $AE=EF$ şi $AD=DF$, dar $AD=AE$. Conchidem că patrulaterul $AEFD$ este romb.



VARIANTA 7

I. 1. {-15;-5;-3;-1;1;3;5;15}; **2.** $-\frac{15}{17}$; **3.** x întreg, $x<-6\frac{1}{3}$ rezultă $x\leq 7$, dar x maxim, deci $x=-7$; **4.** Fie $\frac{a}{b}=\frac{3}{4}$. Deci, $b>a$ şi $b-a=56$, de unde $\frac{b-a}{a+b}=\frac{1}{7}$. Rezultă că $|a-b|=b-a=56:7=8$; **5.** $\frac{3}{5}$; **6.** Ipotenuza are lungimea egală cu dublul lungimii medianei corespunzatoare ei, deci 8 cm; **7.** Avem $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{5}=\frac{d}{6}=\frac{a+b+c+d}{3+4+5+6}=\frac{360^\circ}{18}=20^\circ$, de unde rezultă măsurile unghiurilor patrulaterului de $60^\circ, 80^\circ, 100^\circ$, respectiv, 120°; **8.** Aria triunghiului este de $\frac{32\cdot 25}{2}=400$ cm^2.

Scanned with OKEN Scanner

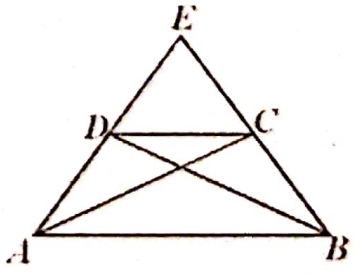
II. 9. $\left(\frac{16-1}{90}:\frac{15}{10}-2\frac{7}{9}\right):\left(\frac{4}{9}\right)=\left(\frac{1}{9}-\frac{25}{9}\right)\cdot\frac{9}{4}=-6$. Răspuns **C. 10.** Aplicând proprietatea fundamentală a proporţiilor, obţinem $13(2x+3y)=21(5y-4x)$, deci $26x+39y=105y-84x$; $110x = 66y$, adică $5x = 3y$, de unde $\frac{x}{y}=\frac{3}{5}=0{,}6$. Răspuns **B. 11.** Punctul P de pe mediatoarea laturii $[AC]$ este egal depărtat de A şi de C, deci $AP = PC$, iar $AB+BP+AP = AB + BP + PC = AB + BC =$ $= 9\text{cm} + 12\text{cm} = 21$ cm. Răspuns **A. 12.** Aria rombului este egală cu semiprodusul diagonalelor: $16\text{cm} \cdot 20\text{cm} = 160\ \text{cm}^2$. Răspuns **D.**

III. 13. a) $\frac{4\cdot2+5\cdot3+6\cdot4+7\cdot5+8\cdot6+9\cdot3+10\cdot2}{2+3+4+5+6+3+2}=\frac{177}{25}=7{,}08$. **b)** Pentru ca media să depăşească 7,40, suma notelor trebuie să fie mai mare de $7{,}40\cdot25=185$, deci notele însumate ale celor doi elevi care au luat patru trebuie să depăşească $185 - (177 - 8)=16$. Deci, cei doi ar fi trebuit să obţină note care însumate să dea 17 (7 şi 10 sau 8 şi 9) sau 18 (8 şi 10 sau 9 şi 9) sau 19 (9 şi 10), ori 20 (situaţie în care ambii elevi trebuiau să primească nota 10).

14. a) $s=\frac{2-1}{2}+\frac{3-1}{3}+\frac{4-1}{4}+\ldots+\frac{2007-1}{2007}-\frac{1}{1}-\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\ldots-\frac{2006}{2007}$, deci

$s=\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{3}\right)+\ldots+\left(\frac{2006}{2007}-\frac{2006}{2007}\right)-1=-1$. **b)** $|x|\le\frac{16}{5}$ implică $-3{,}2 \le x \le 3{,}2$. Cum x este întreg nenul, $x\in\{-3;-2;-1;1;2;3\}$. **c)** Din $|x-1|=1$ avem $x\text{-}1\in\{-1,1\}$ şi $x\in\{0;1\}$. Înlocuind, obţinem $|0-y|<2$, adică $|y|<2$, deci $y\in\{-1,0,1\}$, pentru $x = 0$. Dacă $x=2$, avem $|2-y|<2$, de unde $-2 < 2\text{-}y < 2$, relaţie evhivalentă cu $0 < y < 4$, adică $y\in\{1,2,3\}$. Soluţia finală este $(x,y)\in\{(0,-1);(0,0);(0,1);(2,1);(2,2);(2,3)\}$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Cum $CD\|AB$, considerând secanta BD, obţinem că $\sphericalangle CDB \equiv \sphericalangle DBA$ **(1)**. Din ΔDCB isoscel cu vârful în C, rezultă că $\sphericalangle CDB \equiv \sphericalangle CBD$ **(2)**. Prin tranzitivitate, din relaţiile **(1)** şi **(2)** avem $\sphericalangle CBD \equiv \sphericalangle DBA$, deci $[BD$ este bisectoarea unghiului ABC. Notând cu $x = m(\sphericalangle DBA)$, obţinem că $m(\sphericalangle CBA)=2x=m(\sphericalangle DAB)$, căci unghiurile alăturate bazelor trapezului isoscel sunt congruente. În ΔADB avem $m(\sphericalangle ADB) =90°$, de unde $m(\sphericalangle DAB) + m(\sphericalangle DBA) = 2x + x = 90°$, deci $x = 30°$. Aplicând teorema unghiului de 30°, obţinem că $AB = 2AD = 6$ cm. **c)** Din paralelismul bazelor



Scanned with OKEN Scanner

trapezului, considerând secanta AE, avem unghiurile corespondente congruente $\measuredangle EDC \equiv \measuredangle EAB$, iar, pentru secanta EB, avem $\measuredangle ECD \equiv \measuredangle EBA$, deci triunghiul EDC, care are două unghiuri de măsură 60°, este echilateral cu lungimea laturii DC=3 cm. Perimetrul său va fi de 9 cm. **d)** Perimetrul triunghiului echilateral EAB este de $3 \cdot 6$ cm = 18 cm, iar perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu 15 cm. Perimetrul ΔEAB reprezintă $\frac{18}{15} \overset{(3}{=} \overset{20)}{\frac{6}{5}} = 120\%$ din perimetrul trapezului $ABCD$.

VARIANTA 8

I.1. $\left(3^2\right)^5 : 9^3 \cdot 9^{-3} = 9^{5-3+(-3)} = 9^{-1} = \frac{1}{9}$. **2.** *b*. **3.** $x \cdot y = 2{,}5 \cdot 0{,}8$ deci $n = 0$. **4.** Avem $5x - 2 = 7$ sau $5x - 2 = -7$, cu soluția $\left\{\frac{9}{5}; -1\right\}$. **5.** Suma numerelor este $35 \cdot 2 = 70$, iar numărul necunoscut este 70–13, 5=56,5. **6.** Avem $3x - 15^\circ + 2x + 45^\circ = 180^\circ$, de unde $x = 30^\circ$, iar $m(\measuredangle C) = m(\measuredangle A) = 75^\circ$. **7.** Într-un triunghi isoscel, mediana corespunzătoare bazei este și înălțime, deci aria triunghiului va fi egală cu $\frac{3{,}6 \cdot 4}{2} = 7{,}2$ cm^2. **8.** Avem $\frac{AP+PB}{PB} = \frac{3+5}{5}$, și $\frac{PB}{AB} = \frac{5}{8}$.

II. 9. Produsul A × B are $4 \cdot 3 = 12$ elemente. Răspuns **B. 10.** Ecuația devine: $4x + 20 + 2x + 18 = 3x + 21 - 1$, de unde $x = -6$. Răspuns **B. 11.** $\frac{l}{L} = \frac{2}{3}$ implică $l = \frac{2}{3} \cdot L$, deci aria dreptunghiului este $L \cdot \frac{2}{3} L = 216$ cm^2, de unde $L^2 = 324$, deci lungimea dreptunghiului este 18 cm, iar lățimea sa, 12 cm. Perimetrul va fi de 60 cm. Răspuns **C. 12.** Aria paralelogramului $ABCD$ este $AD \cdot DB = 16$ cm^2. Răspuns **A.**

III. 13. a) Notăm suma avută cu « s ». Persoana cheltuiește în prima zi 30% din s și rămâne cu 70% din sumă . A doua zi, persoana respectivă cheltuiește 40% din rest, adică $\frac{40}{100} \cdot \frac{70}{100} \cdot s = 28\% \cdot s$, iar a treia zi, $\overset{25)}{\frac{1}{4}} \cdot s = 25\% \cdot s$. Deci, în prima zi a fost cheltuită cea mai mare parte din bani. **b)** În cele trei zile, persoana cheltuiește 30% + 28% + 25% = 83% din s, rămânându-i diferența

Scanned with OKEN Scanner

de 17% din sumă, adică 510 lei. Aşadar, suma iniţială a fost $s = 510 : \frac{17}{100} = 3000$ lei. A doua zi s-au cheltuit $\frac{28}{100} \cdot 3000 = 840$ lei.

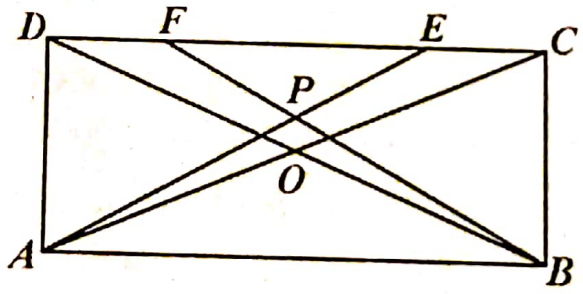
14. a) Cum $\frac{6}{2 \cdot 1 + 1} = 2 \in \mathbb{Z}$, rezultă că $1 \in A$, iar cum $\frac{1+1}{1} = 2 \in \mathbb{Z}$, obţinem că $1 \in B$. **b)** $\frac{6}{2x+1} \in \mathbb{Z}$ dacă $6 \vdots 2x+1$, deci $2x + 1 \in \{-6;-3;-2;-1;1;2;3;6\}$. Cum $x \in \mathbb{Z}$, $x \in \{-2;-1;0;1\}$. Suma elementelor mulţimii A este -2.

c) $y = \frac{x}{x} + \frac{1}{x} = 1 + \frac{1}{x}$ şi $y \in \mathbb{Z}$ implică $\frac{1}{x} \in \mathbb{Z}$, adică $x \in \{-1;1\}$ şi B = $\{-1;1\}$.

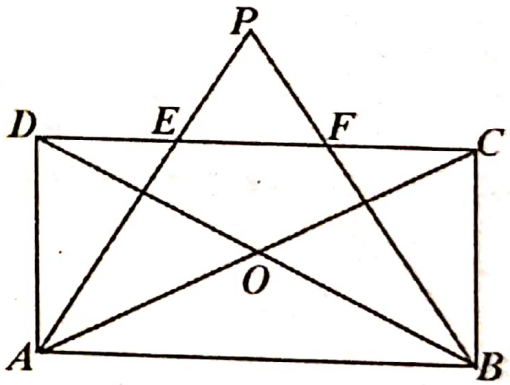
$$S = 1 + \frac{1}{6} + 1 + \frac{1}{12} + 1 + \frac{1}{20} + 1 + \frac{1}{30} + 1 + \frac{1}{42} + 1 + \frac{1}{56} = 6 + \frac{3-2}{2 \cdot 3} + \frac{4-3}{3 \cdot 4} + \frac{5-4}{4 \cdot 5} +$$

$$+ \frac{6-5}{5 \cdot 6} + \frac{7-6}{6 \cdot 7} + \frac{8-7}{7 \cdot 8} = 6 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} = \frac{51}{8}$$

15. a) Vezi una din figurile de mai jos.



sau



b) Cum $\Delta ADE \equiv \Delta BCF$ (**C.C**), rezultă $\sphericalangle AED \equiv \sphericalangle BFC$ **(1)**. Din $EF \| AB$, considerând secantele AE, respectiv BF, obţinem unghiurile alterne interne congruente $\sphericalangle AED \equiv \sphericalangle EAB$ **(2)**, respectiv $\sphericalangle CFB \equiv \sphericalangle FBA$ **(3)**. Prin tranzitivitate, din **(1)**, **(2)** şi **(3)**, obţinem $\sphericalangle PAB \equiv \sphericalangle PBA$, de unde rezultă că ΔPAB este isoscel. **c)** Conform „b”, avem $[PA] \equiv [PB]$ şi $\sphericalangle PAD \equiv \sphericalangle PBC$, care, împreună cu $[AD] \equiv [CB]$, conduc la $\Delta PDA \equiv \Delta PCB$. **d)** Cum ΔPEF este isoscel cu vârful în P, mediana PM va fi şi înălţime. Deoarece $ABCD$ este dreptunghi şi diagonalele sale congruente se intersectează în O, rezultă că ΔOCD este isoscel cu vârful in O. Cum deducem că punctul M este şi mijlocul laturii $[CD]$, rezultă că $OM \perp CD$. Coliniaritatea punctelor P, O şi M se obţine din unicitatea perpendicularei pe o dreaptă într-un punct.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 9

I. 1. $\{-6; 9; \frac{35}{7}; 0\}$; **2.** $x = -3$; **3.** $\frac{a}{b} = \frac{2}{5}$, deci $\frac{a}{2} = \frac{b}{5} = k$, de unde $a = 2k$, $b = 5k$, şi raportul are valorea $\frac{3 \cdot 2k + 2 \cdot 5k}{4 \cdot 5k - 5 \cdot 2k} = \frac{16k}{10k} = 1{,}6$; **4.** $a = -0{,}75$; $b = -0{,}833\ldots$; $c = -0{,}875$ deci $a > b > c$; **5.** $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$; **6.** Avem $m(\sphericalangle A) + m(\sphericalangle B) = 180^\circ$, deci $\frac{5}{3} \cdot m(\sphericalangle A) = 180^\circ$, de unde $m(\sphericalangle A) = 36^\circ \cdot 3 = 108^\circ$ iar $m(\sphericalangle B) = 72^\circ$. **7.** Avem L+l=35cm, iar l=25%L, deci 125%L=35cm, de unde L=28cm, iar l=7cm. Dreptunghiul are aria de $28 \cdot 7 = 196 cm^2$. **8.** Ipotenuza este $2 \cdot 10 = 20$cm, iar mediana este şi înălţime, deci aria triunghiului este de $\frac{20 \cdot 10}{2} = 100\ cm^2$.

II. 9. Asociind termenii câte doi, obţinem $-1 \cdot 50 = -50$. Răspuns **D.** **10.** $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{-5}{8}\right) = \frac{4+1}{8} \cdot \left(\frac{-8}{5}\right) = -1$. Răspuns **B.** **11.** Cum $AP = 3PB$ avem $PB = 12cm : 4$ şi $AP = 9$cm. Răspuns **A.** **12.** Triunghiul MCB este dreptunghic isoscel, deci $CM = BC = 6$ cm. $DM = 8 - 6 = 2$ cm. Răspuns **B.**

III. 13. a) Notând a, b, c numărul problemelor pe care şi le-au propus a rezolva cei trei colegi avem: $a - \frac{2}{3}a = b - 75\%b = c - 40\%c$, adică $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{3}{5}c$, de unde $\frac{9}{5}c + \frac{12}{5}c + c = 130$, cu $c = 130 : \frac{26}{5} = 25$, $b = 60$ şi $a = 45$. **b)** $45 = \frac{p}{100} \cdot 60$, deci $p = \frac{45 \cdot 100}{60} = 75$. Răspuns 75%.

14.a) Cum $\frac{2 \cdot 24}{a+b} = 144$, avem $a + b = \frac{48}{144} = \frac{1}{3}$. Media este $\frac{1}{3} : 2 = \frac{1}{6}$.

b) Avem $\frac{a}{6} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3} = k$, de unde $a = 6k$, $b = 4k$, $c = 3k$. Înlocuind în relaţia $6a + 9b - 8c = 4$, obţinem $48k = 4$, de unde $k = \frac{1}{12}$ şi $a = \frac{1}{2}; b = \frac{1}{3}; c = \frac{1}{4}$. **c)** Observăm că, de fiecare dată suma dintre scăzătorul de la numărător şi numitorul fracţiei este 2007, deci:

Scanned with OKEN Scanner

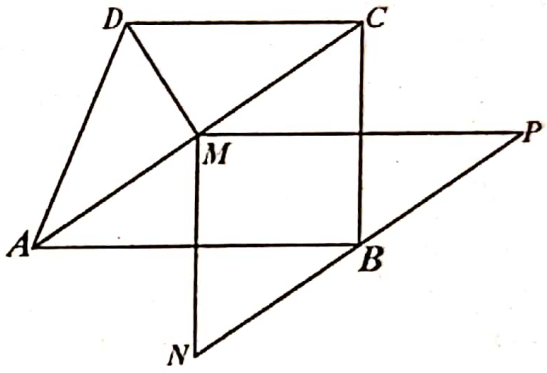
$\frac{x-2007+2005}{2005}+\frac{x-2007+2003}{2003}+\frac{x-2007+2001}{2001}=\frac{x-2007+2}{2}+$

$+\frac{x-2007+4}{4}+\frac{x-2007+6}{6}$, relație echivalentă cu $\frac{x-2007}{2005}+1+\frac{x-2007}{2003}+$

$+1+\frac{x-2007}{2001}+1=\frac{x-2007}{2}+1+\frac{x-2007}{4}+1+\frac{x-2007}{6}+1$, de unde

$(x-2007)\left(\frac{1}{2005}+\frac{1}{2003}+\frac{1}{2001}-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\right)=0$. Cum al doilea factor al produsului este nenul, rezultă că x-2007=0, deci x=2007.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Cum $DC||AB$ și AC este secantă, obținem că $\measuredangle DCA \equiv \measuredangle CAB$ **(1)**, ca unghiuri alterne interne. Dar [AC este bisectoarea unghiului DAB, deci avem $\measuredangle DAC \equiv \measuredangle CAB$ **(2)**. Prin tranzitivitate, din **(1)** și **(2)** rezultă că $\measuredangle DCA \equiv \measuredangle DAC$, deci ΔDAC este isoscel cu vârful în D. Atunci, înălțimea $DM \perp AC$ va fi și mediană, deci punctul M este mijlocul diagonalei [AC]. **c)** Deoarece punctele M și N sunt simetrice față de dreapta AB, rezultă că AB este mediatoarea segmentului [MN] și BC este mediatoarea segmentului [MP]. Cum punctul M este mijlocul segmentului [AC], obținem că patrulaterele $ANBM$ și $MBPC$ sunt paralelograme, deci $AC||NB$ și $AC||BP$. Aplicând **axioma lui Euclid**, rezultă coliniaritatea cerută. **d)** Deoarece $ANBM$ este paralelogram, rezultă că $[AN] \equiv [MB]$ și $AN \parallel MB$. Din paralelogramul $MBPC$ obținem $[CP] \equiv [MB]$ și $CP \parallel MB$. Prin tranzitivitate, avem $[AN] \equiv [CP]$ și $AN||CP$, deci patrulaterul $ANPC$ este paralelogram.



VARIANTA 10

I. 1. $A \times B = \{(0;1);(0;2);(0;3);(1;1);(1;2);(1;3)\}$ **2.** 6+(-5) =1; **3.** 7; **4.** 20m; **5.** -1; **6.** 32cm **7.** 18cm^2; **8.** 110cm^2;

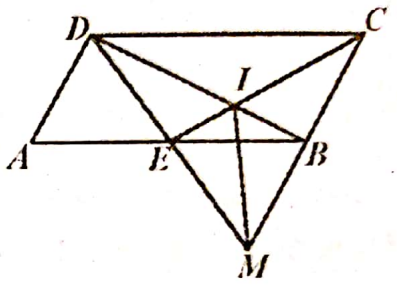
II. 9. x=3,2·(–0,4):5 =–40. Răspuns **B. 10.** $\frac{a}{b}=\frac{3}{5}$, adică a=3k și b=5k, $k \in \mathbb{Q}$, înlocuind, obținem $\frac{2a+3b}{2b-a}=3$. Răspuns **C. 11.** $ABCD$ este pătrat, deci perimetrul este 4·10=40 cm. Răspuns **A. 12.** $BC = 2AM$ = 12 cm, iar $A_{\Delta ABC}$ = $=\frac{BC \cdot AD}{2}$ = 24 cm^2. Răspuns **B.**

Scanned with OKEN Scanner

III. 13. a) $25 \cdot 2 + 40 \cdot 2{,}5 + 15 \cdot 4{,}4 = 216$ lei. **b)** $216 : (25 + 40 + 15) = 2{,}7$ lei.

14. a) $3x=2007$, deci $x=669$; **b)** $\frac{1}{2}(x+3) - x + \frac{13}{3} = \frac{3}{4}x$, eliminând numitorii obţinem $6(x+3)-12x+52=9x$, de unde $-6x+70=9x$, deci $x=4{,}(6)$. **c)** cum $|5x-1| \geq 0$ şi $(25x^2-1)^2 \geq 0$, pentru orice x, prin urmare, fiecare termen trebuie să fie egal cu zero, deci $5x-1=0$, adică $x=\frac{1}{5}$ şi $(25x^2-1)^2=0$, de unde $25x^2=1$, adică $x=\frac{1}{5}$ sau $x=-\frac{1}{5}$. Deci soluţia ecuaţiei este $x=\frac{1}{5}$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Cum $BD \perp BC$ şi $BC \parallel AD$ rezultă că $BD \perp AD$. În triunghiul ABD Avem $m(\sphericalangle ADB)=90°$, $m(\sphericalangle A)=60°$ şi $AB=6$cm Deci $AD = 3$cm (**teorema unghiului de 30°**), aşadar, $\mathcal{P}_{ABCD}=6\text{cm}+3\text{cm}+6\text{cm}+3\text{cm}=18\text{cm}$.



c) $AB \parallel DC$ şi $E \in AB$ rezultă că $EB \parallel DC$, dar $DA \parallel BC$, deci DE nu este paralelă cu BC, prin urmare $EBCD$ este trapez. DE este mediana în ΔADB dreptunghic in D deci $DA=AB:2=3$cm, prin urmare $DE=BC=3$cm, deci $EBCD$ este trapez isoscel. **d)** $ABCD$ este paralelogram deci $m(\sphericalangle C)=m(\sphericalangle A)=60°$, iar $EBCD$ este trapez isoscel, prin urmare $m(\sphericalangle DCB)=m(\sphericalangle EDC)=60°$, de unde rezultă că ΔMDC este echilateral. Dar $BE \parallel DC$, atunci $m(\sphericalangle EBM)=m(\sphericalangle DCM)=60°$ (corespondente) şi cum $m(\sphericalangle EMB)=60°$ rezultă că ΔEMB este echilateral, deci $BM=BC=3$cm şi $EM=DE=3$ cm. Aşadar DB şi EC sunt mediane în ΔMCD echilateral, iar punctul I este centru de greutate, de unde rezultă că I este centrul cercului circumscris ΔMCD, deci MI este mediatoarea segmentului $[CD]$, prin urmare $MI \perp CD$.

VARIANTA 11

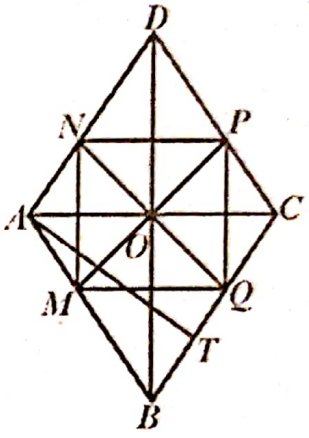
I. 1. $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{4}{12}-\frac{3}{12}=\frac{1}{12}$. **2.** $2\frac{1}{3}$. **3.** $-4{,}15$. **4.** $\frac{13}{3}$ şi $-\frac{13}{3}$. **5.** $\left\{0, \frac{2}{-1^2}\right\}$.

6. 26cm. **7.** 24 m. **8.** 10 cm.

II. 9. $\left(-\frac{3}{5}\right)^9 : \left(-\frac{3}{5}\right)^8 = -\frac{3}{5}$. Răspuns **A. 10.** $[3 \cdot 15 + (-2) \cdot 4 + 4 \cdot 2 + +(-15) \cdot 3] : (15 + 4 + 2 + 3) = 0$. Răspuns **B. 11.** Înălţimea este de 2 cm, iar $\mathcal{A}=\frac{(B+b)\cdot h}{2}=\frac{(12+6)\cdot 2}{2}=28$ cm^2. Răspuns D. **12.** ΔAOB este echilateral deci $AO=BO=AB=4$cm, de unde $AC=BD=8$cm şi $AC+BD=16$cm. Răspuns **D.**

Scanned with OKEN Scanner

III. 13. a) $450-\frac{12}{100}\cdot 450=450-54=396$ lei. b) $73,8-54=19,8$, deci $\frac{p}{100}\cdot 396=19,8$, de unde $p=19,8\cdot 100:396$, prin urmare $p=5$. **14.** a) $A=\{1;5\}$. b) $2y-3/11$ deci $2y-3\in\{1;-1;11;-11\}$ de unde $B=\{-4;1;2;7\}$.
c) $A\cap B=\{1\}$ şi $A\times B=\{(1;-4);(1;1);(1;2);(1;7);(5;-4);(5;1);(5;2);(5;7)\}$.
15. a) Vezi figura alăturată. b) $AB=60:4=15$ cm, cum $m(\sphericalangle ABC)+m(\sphericalangle DCB)=180°$, obţinem $m(\sphericalangle ABC)=60°$, dar $AB=BC=15$ cm rezultă că ΔABC este echilateral, deci $AC=15$ cm. c) Fie $AT\perp BC$, prin urmare AT este înălţimea rombului $ABCD$. Dar AT este înălţime şi în ΔABC echilateral. Cum înălţimile unui triunghi echilateral sunt congruente rezultă că $(AT)\equiv(BO)$, dar $BO=\frac{1}{2}\cdot BD$ deci $AT=\frac{1}{2}\cdot BD$. d) $ABCD$ fiind romb, AC este axă de simetrie , deci $N\in AD$. O este centru de simetrie, deci $MNPQ$ este paralelogram (1). În ΔAOM, $m(\sphericalangle AOM)=45°$. Dar N este simetricul lui M faţă de AC şi $O\in AC$ rezultă că AC este mediatoarea segmentului $[MN]$ deci $[OM]\equiv[ON]$, de unde $[MP]\equiv[NQ]$ (2). $\Delta ANO\equiv\Delta AMO$ (L.L.L) prin urmare $m(\sphericalangle AON)=m(\sphericalangle AOM)=45°$ adică $m(\sphericalangle MON)=90°$, deci $MP\perp NQ$ (3). Din (1), (2) şi (3) rezultă că $MNPQ$ este pătrat.



VARIANTA 12

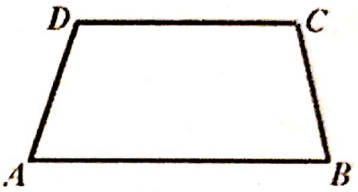
I. 1. $-3,94$; **2.** 3^2; **3.** 12; **4.** -9; -3; -1; 1; 3; 9; **5.** $\left(\frac{3}{2}-\frac{33}{9}+6\right):3=\frac{23}{18}$.
6. $6\cdot 10^2=600$ (cm^2); **7.** $18+9+6+6=39$ (cm); **8.** 6 cm.
II. 9. $5-3\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}=5$ Răspuns **B**. **10.** $4x-2=3x$ deci $x=2$. Răspuns **A.**
11. $\frac{AB}{CD}=\frac{3}{4}$ şi $CD=20$ cm, de unde $AB=15$cm. Răspuns **B. 12.** $BC=18$ cm Răspuns **D.**
III. 13. a) Proporţia este echivalentă cu $\frac{x+y}{y}=\frac{0,5+0,7}{0,7}$, de unde $\frac{1,44}{y}=\frac{1,2}{0,7}$, deci $y=0,84$ şi $x=1,44-0,84=0,6$. b) proporţia din enunţ este echivalentă cu: $\frac{2x}{y}=\frac{1}{0,7}$, de unde $\frac{2x}{2x+y}=\frac{1}{1+0,7}$, deci $\frac{2x}{2x+y}=\frac{1}{1,7}$, sau

Scanned with OKEN Scanner

$\frac{2x}{2x+y}=\frac{10}{17}$. *Alt mod*: Amplificăm al doilea raport cu 10, apoi schimbăm mezii între ei și notăm valoarea fiecarui raport cu k, obținem $x=5k$ și $y=7k$. **a)** înlocuind în $x+y=1,44$ obținem $k=0,12$, iar $x=0,6$ și $y=0,84$. **b)** $\frac{2x}{2x+y}=\frac{2\cdot 5k}{2\cdot 5k+7k}=\frac{10k}{17k}=\frac{10}{17}$. **14. a)** 0. **b)** $4+\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}-10,5 = 4+9-10,5=2,5$;

c) $\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{3}+\frac{75}{90}-\frac{35}{10}\right)\cdot\frac{3}{4}\right]=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{3}+\frac{5}{6}-\frac{7}{2}\right)\cdot\frac{3}{4}\right]=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}-\left(-\frac{7}{3}\right)\cdot\frac{3}{4}\right]=1,125.$

15 a) Vezi figura alaturată. **b)** triunghiul ADC este isoscel cu $(AD)\equiv(DC)$, deci $\sphericalangle DAC\equiv\sphericalangle DCA$, dar $\sphericalangle DCA\equiv\sphericalangle CAB$ (alterne interne), de unde $\sphericalangle DAC\equiv\sphericalangle CAB$, deci [$AC$ este bisectoarea $\sphericalangle DAB$;



c) $m(\sphericalangle CBA)= m(\sphericalangle DAB)=2\cdot m(\sphericalangle CAB)$. În ΔABC, $m(\sphericalangle ACB)=90^\circ$, prin urmare $m(\sphericalangle CAB)+m(\sphericalangle CBA)=90^\circ$,deci $m(\sphericalangle CAB)+2m(\sphericalangle CAB)=90^\circ$, de unde $m(\sphericalangle CAB)=30^\circ$, $m(\sphericalangle CBA)=60^\circ$, $m(\sphericalangle DAB)=60^\circ$. Cum $m(\sphericalangle ABC)+$ $+m(\sphericalangle BCD)=180^\circ$, avem $m(\sphericalangle DCB)=180^0-60^0=120^0$ dar $ABCD$ este trapez isoscel de unde $m(\sphericalangle ADC)=120^\circ$.**d)** În ΔABC se aplică **teorema unghiului de 30°** și se obține $AB=12$ cm. Deci $\mathcal{P}_{ABCD}=12+6+6+6=30$ cm.

VARIANTA 13

I. 1. $\frac{1}{3}-\frac{5}{2}=\frac{2}{6}-\frac{15}{6}=-\frac{13}{6}$. **2.** {(2;2), (2;3), (2;4), (4;2), (4;3), (4;4)}.

3. $\frac{16}{100}\cdot 2,5+2,5=0,4+2,5=2,9$. **4.** $\frac{1}{3}$; **5.** -2; **6.** 90cm^2; **7.** 32 cm; **8.** 108cm^2.

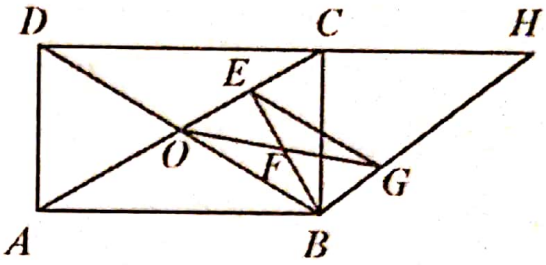
II. 9. $a=24-8=16$ și $b=18$, $m_a=(16+18):2=17$. Răspuns B. **10.** $(4x-1)\ /\ 9$ deci $4x-1\in\{1,3,9\}$, de unde $x\in\{1\}$. Răspuns **D. 11.** În ΔABD se aplică teorema unghiului de 30° și obținem $AD=4$cm. Deci $\mathcal{P}_{ABCD}=24$cm. Răspuns **A. 12.** Aria rombului $= 24\cdot 32 : 2 = 20\cdot h$, de unde $h = 19,2$ cm. Răspuns **A.**

III. 13. Notăm cu a,b,c măsurile celor trei unghiuri. **a)** $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{5}=\frac{180^\circ}{12}=$ $=15^\circ$, de unde $a=45^\circ$, $b=60^\circ$ și $c=75^\circ$; **b)** $a\cdot 3=b\cdot 4=c\cdot 6=k$, de unde $a=\frac{k}{3};b=\frac{k}{4};c=\frac{k}{6}$, dar $a+b+c=180^\circ$, deci $k=240^\circ$, de unde $a=80^\circ$, $b=60^\circ$ și $c=40^\circ$. **14 a)** $2x = -1$, de unde $x = -0,5$ **b)** $x=0$ sau $x-4=0$ de unde $x\in\{0;4\}$. **c)** cum $[x(x-4)]^2\geq 0$ și $|(2x+1)(x^2-4x)|\geq 0$,atunci $x(x-4)=0$, de

Scanned with OKEN Scanner

unde $x\in\{0;4\}$ și $(2x+1)(x^2-4x)=0$, avem $2x+1=0$, de unde $x=-0,5$ sau $x^2-4x=0$, deci $x(x-4)=0$ și $x\in\{0;4\}$, prin urmare $S=\{0;4\}$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** $OBGE$ este paralelogram deoarece diagonalele lui au același mijloc, deci $OE\|BG$, adică $AC\|BH$ dar $AB\|CH$, de unde $ABHC$ este paralelogram în care CD este înălțime. $\mathcal{A}_{ABHC}=CB\cdot AB=108\text{cm}^2$.



$\mathcal{P}_{ABHC}=2(AC+AB)=54\text{cm}$. **c)** Avem $AD\|BC$, deci AD nu este paralelă cu BH (axioma lui Euclid). Dar $AB\|DH$ și $m(\sphericalangle DAB)=90°$, prin urmare, $ABHD$ este trapez dreptunghic. $\mathcal{A}_{ABHD}=\dfrac{(AB+DH)\cdot AD}{2}=163\text{ cm}^2$. $\mathcal{P}_{ABHD}=AB+BH+HD+DA=60\text{ cm}$. **d)** $\mathcal{A}_{OBGE}=2\cdot\mathcal{A}_{OBE}=2\cdot\dfrac{1}{2}A_{OBC}=A_{OBC}$.

VARIANTA 14

I. 1. -16 ; **2.** 13 ; **3.** 6 ; **4.** -10 ; **5.** 2 ; **6.** 6,25. **7.** D ; **8.** $(180°-58°):2=61°$.

II. 9. Vom avea $3x-6=x-8$, deci $2x=-2$, de unde $x=-1$. Răspuns **B.**

10. Dacă $\dfrac{45}{100}\cdot x=72$, atunci $x=72\cdot\dfrac{100}{45}=160$. Răspuns **C. 11.** Avem $\dfrac{x}{180-x}=\dfrac{2}{7}$, adică $7x=360-2x$, de unde $x=40°$. Răspuns **B. 12.** Cum distanța dată este lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei, lungimea acestei ipotenuze va fi dublul distanței respective, adică 7 cm. Deci răspunsul este **C.**

III. 13. a) Fie $\dfrac{a}{2}=\dfrac{2b}{5}=\dfrac{c}{3}=k$. Atunci $a=2k$, $b=\dfrac{5k}{2}$ și $c=3k$. Deci $2k+\dfrac{5k}{2}+3k=180$, de unde obținem $k=24$. Prin urmare $a=48$, $b=60$, iar $c=72$.

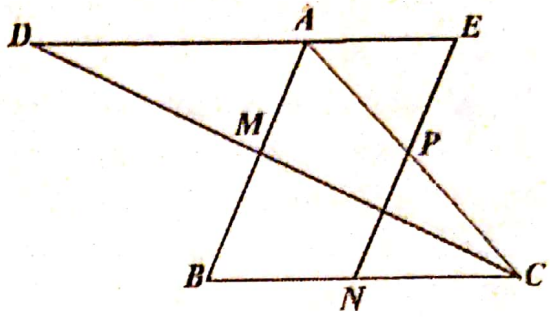
b) Dacă $\dfrac{p}{100}\cdot b=a$ atunci $p=\dfrac{a\cdot 100}{b}$, adică $p=\dfrac{48\cdot 100}{60}=80$. Deci $a=80\%b$.

14. a) Putem nota numerele astfel: x, $x+2$, $x+4$ și $3x+2$. Cum $\dfrac{x+4+3x+2}{2}=35$, vom avea $x+4+3x+2=70$ și atunci $x=16$. Deci numerele vor fi 16, 18, 20 si 50. b) 25% din 16 este egal cu 4, iar $1\dfrac{1}{5}$ din 50 este 60.

Prin urmare $m_a=\dfrac{4+60}{2}=32$. **c)** $m_{ap}=\dfrac{16\cdot 2+18\cdot 3+20\cdot 4+50\cdot 5}{2+3+4+5}=\dfrac{208}{7}$.

Scanned with OKEN Scanner

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Cum $AB \cap CD = \{M\}$ cu $MA = MB$, $MC = MD$ atunci $ACBD$ este paralelogram. Se justifică analog că $AECN$ este și el paralelogram și atunci $AE = NC = \frac{BC}{2}$.



c) Pentru că $DACB$ și $AECN$ sunt paralelograme, avem că $DA \| BC$, respectiv $AE \| BC$ ceea ce conduce la faptul că punctele D, A și E sunt coliniare. **d)** Dacă $PC = 3$ cm, atunci $AC = 6$ cm și cum $DACB$ este paralelogram vom avea $\mathcal{P} = 2(12 + 6) = 36$ cm.

VARIANTA 15

I. 1. $2,(7)$. **2.** -5. **3.** $3(a+b)-11=21-11=10$. **4.** 9. **5.** $\frac{1}{4}\cdot 2^8 = 2^6 = 64$. **6.** $54°30'$

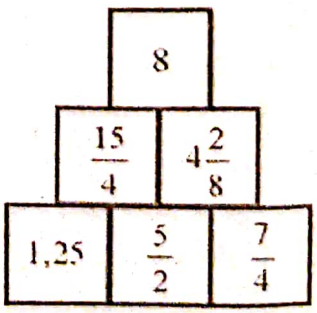
7. Dacă $\mathcal{P}=70$cm, atunci $L+\ell=35$cm; deci $4\ell+\ell=35$cm, adică $\ell=7$cm. **8.** $\mathcal{A}=99$ cm^2.

II. 9. $m_{ap}=\frac{1,2\cdot 5+4\cdot 2+2,4\cdot 3}{5+2+3}=\frac{21,2}{10}=2,12$. Răspuns **C. 10.** Sunt 6 multipli ai lui 8. Deci $\mathcal{P}=\frac{6}{50}=\frac{3}{25}$. Răspuns **A. 11.** $NP=\frac{1}{2}\cdot NB=\frac{1}{4}\cdot MB=\frac{1}{8}\cdot AB$, iar $AN=\frac{1}{2}AB+\frac{1}{4}AB=\frac{3}{4}AB$. Deci $\frac{NP}{AN}=\frac{1}{8}AB:\left(\frac{3}{4}AB\right)=\frac{1}{6}$. Răspuns **B.**

12. Dacă măsura unghiului $\sphericalangle BIC$ este 125^0, atunci jumătățile măsurilor ungiurilor $\sphericalangle B$ și $\sphericalangle C$ vor avea împreună 55^0. Atunci măsura unghiului $\sphericalangle BAC$ este egală cu: $180°-2\cdot 55°=70°$. Răspuns **D.**

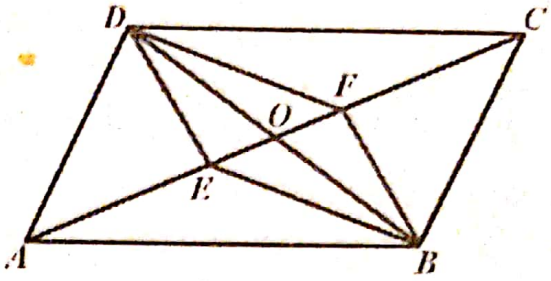
III. 13. a) $0,(3)=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$; $0,2=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$. **b)** Avem $\frac{a}{6}=\frac{b}{3}$ și $b\cdot\frac{1}{3}=c\cdot\frac{1}{5}$, și se formează șirul de rapoarte egale $\frac{a}{6}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}$ a căror valoare comună o notăm k. Deci $a=6k$, $b=3k$, $c=5k$ și folosind relația dată obținem $k=4$. Găsim $a=24$, $b=12$ și $c=20$

14. a) Notăm cu x numărul de zile cerut. Scriem ecuația cu ajutorul căreia rezolvăm problema: $2800-100x=1300-25x$ și care are soluția $x=20$.
b) De această dată ecuația va fi: $2800-100y=2(1300-25y)$ și are soluția $y=4$. **c)** Vezi figura alăturată.



Scanned with OKEN Scanner

15.a) Vezi figura alăturată.
b) $EO = AO - AE$, $OF = OC - CF$, şi cum $AE = FC$, avem : $EO = OF$ **(1).**
c) Din proprietăţile paralelogramului $ABCD$ avem evident: $BO = OD$ **(2).** Astfel din **(1)** şi **(2)** deducem că $BEDF$



este paralelogram. **d)** Avem de la punctul **b)** că $OE=\frac{1}{2}EF=\frac{1}{2}AE$, şi cum $[AO]$ este mediană în triunghiul ABD, înseamnă că E este centrul de greutate al acestui triunghi. Analog se demonstrează că şi F este centrul de greutate al triunghiului BCD.

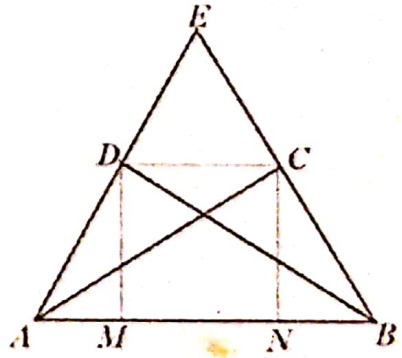
VARIANTA 16

I. 1. 6. **2.** 0,1,2,3. **3.** 8. **4.** 32. **5.** $-\frac{2}{3}$. **6.** 6. **7.** 81. **8.** $m(\sphericalangle AMN)=m(\sphericalangle ABC)=60°$.

II. 9. Ieftinirea este de 30 % din 150 = 45 lei, iar noul preţ este 150 − 45 = = 105 lei. Răspuns **D. 10.** Media aritmetică este 180° : 3 = 60°. Răspuns **B. 11.** $2\cdot6=3\cdot a$, de unde $a = 4$. Răspuns **C. 12.** $\sphericalangle AEF \equiv \sphericalangle ABC$ (corespondente). În $\triangle AEF$, $m(\sphericalangle AFE)=180°-m(\sphericalangle AEF)-m(\sphericalangle EAF)=80°$, de unde $m(\sphericalangle EFC)=$ $= 180° - m(\sphericalangle AFE) = 100°$. Răspuns **B.**

III. 13. a) În prima zi parcurge 20 % din 600 = 120 km, rămânând 480 km; a doua zi parcurge 35 % din 480 = 168 km. A treia zi rămân de parcurs 480 −168 = 312 km. **b)** p % din 600 = 312, de unde $p = 52$. **14. a)** $A \cap N =$ $=\{3; 0; 8; 11; 12\}$. **b)** $\{-3; 0; 3; 8, 11, 12\}$. **c)** $m_a=\frac{3+0+8+11+12}{5}=6{,}8$.

15. a) Vezi figura alăturată **b)** $\mathcal{P}_{ABCD} = AB + BC +$ $+ CD + AD = 30$ cm. **c)** Fie M şi N picioarele perpendicularelor din punctele C şi D pe dreapta AB. Avem $MNCD$ dreptunghi şi $\triangle AMD \equiv \triangle BNC$,(I.C.) de unde $NB = (AB - CD) : 2 = 3$ cm. Din $\triangle BNC$ conform teoremei reciproce a unghiului de 30° rezultă că $m(\sphericalangle NBC) = 60°$ (deoarece $m(\sphericalangle BNC) =$ $= 90°$ şi $BN = BC : 2$), deci $m(\sphericalangle BCD) = 180° - 60° = 120°$. Altă abordare constă în considerarea punctului P, mijlocul laturii (AB). **d)** $\triangle ABE$ este echilateral pentru că $m(\sphericalangle EAB) = m(\sphericalangle EBA) = 60°$ şi cum C este mijlocul segmentului $[BE]$, avem că $[AC]$ este mediană în acest triunghi deci şi înălţime, adică $m(\sphericalangle ACE) = 90°$.



Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 17

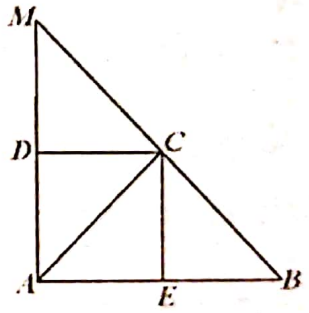
I. 1. 1. **2.** $\{-4;-1;1,2,3,4\}$. **3.** 10. **4.** -2. **5.** $-\frac{3}{2}$. **6.** 30°. **7.** 9. **8.** $m(\sphericalangle B) = 180° - -36° = 144°$.

II. 9. Răspuns **B. 10.** Măsurile celor două unghiuri sunt $2k$ și $3k$, deci $2k + 3k = 90°$ de unde $k = 18°$, iar măsurile celor două unghiuri sunt de 36° și 54°. Răspuns **A. 11.** $\sqrt{25} + 1{,}8 = 5 + 1{,}8 = 6{,}8$. Răspuns **B. 12.** Avem $\frac{AC}{AC+BC} = \frac{2}{2+5}$, de unde $AC = 6$ cm. Răspuns **B.**

III. 13. a) Avem succesiv $(8-2+1-4):(-3)+1=3:(-3)+1=0 \in \mathbb{N}$ și $0 \in \mathbb{Z}$.

b) $\left[\frac{1}{15}\cdot\left(-\frac{25}{2}\right)-\frac{1}{6}\right]^5-\left(\frac{1}{2}\right)^3=\left(-\frac{5}{6}-\frac{1}{6}\right)^5-\frac{1}{8}=-1-\frac{1}{8}=-\frac{9}{8}\in\mathbb{Q}$.

14. a) $m_a=(2+3+4):3=3$. **b)** Fie a, b, c cele trei părți. $\{a, b, c\}$ direct proporționale cu $\{2, 3, 4\}$ implică $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{4}=k$, de unde $a = 2k$, $b = 3k$ și $c=4k$. Din $a+b+c=180$ avem $2k+3k+4k=180$, adică $k=20$, deci $a=40$, $b=60$ și $c=80$. **c)** Fie x, y, z cele trei părți. $\{x, y, z\}$ invers proporționale cu $\{2, 3, 4\}$ implică $2x=3y=4z=n$, de unde $x=\frac{n}{2}$, $y=\frac{n}{3}$ și $z=\frac{n}{4}$. Din $x+y+z=26$ avem $\frac{n}{2}+\frac{n}{3}+\frac{n}{4}=26$, adică $n = 24$, deci $x = 12$, $y = 8$ și $z = 6$.



15. a) Vezi figura alăturată. **b)** $AB \| CD$ implică $m(\sphericalangle BCD)=180°-m(\sphericalangle ABC)=135°$. **c)** Fie $CE \perp AB$, $E \in AB$. ΔBCE este dreptunghic isoscel, de unde $(CE) \equiv (EB)$, dar $DC=AE=4$ cm ($A \in CD$) conduce la $CE=EB=AB-AE=4$cm. $\mathcal{A}_{ABCD}=\frac{(AB+CD)\cdot CE}{2}=24$ cm^2. **d)** ΔABM este dreptunghic isoscel, deci $AB = AM = 8$ cm. $\mathcal{A}_{AMC}=\frac{AM\cdot DC}{2}=16$ cm. $\frac{p}{100}$ din $24 = 16$ implică $p=\frac{16\cdot 100}{24}=\frac{200}{3}=66,(6)$. Deci, procentul este $66,(6)\%$.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 18

I. 1. +1; **2.** – 0,95; **3.** 4; **4.** 3^{-5} ; **5.** 4,5; **6.** 40°; **7.** 48 cm^2 ; **8.** Latura rombului este de 9 cm. Diagonala dată împarte rombul în două triunghiuri echilaterale. Unghiurile obtuze au câte 120°.

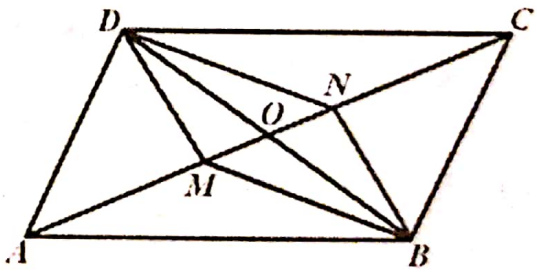
II. 9. $x+1/2$; $x \in \{-3; -2; 0; 1\}$. Răspuns **B. 10.** 17:2=8,5 cm. Răspuns **C. 11.** $x \in \{1; 4; 9\}$. Răspuns **C. 12.** Se ştie că liniile importante corespunzătoare bazei în triunghiul isoscel, coincid. Răspuns **D.**

III. 13. a) $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+2}=\frac{n+2-n}{n(n+2)}=\frac{2}{n(n+2)}$. **b)** $\frac{1}{3}+\frac{1}{15}+\frac{1}{35}+...+\frac{1}{143}=$

$=\frac{1}{2}\left(\frac{2}{1\cdot 3}+\frac{2}{3\cdot 5}+...+\frac{2}{11\cdot 13}\right)$ şi din **a)**: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-....+\frac{1}{11}-\frac{1}{13}\right)=$

$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{13}\right)=\frac{1}{2}\cdot\frac{12}{13}=\frac{6}{13}$. **14. a)** $\frac{y}{x}=\frac{3}{2}$; $y=\frac{3}{2}\cdot x$; $y=\frac{150}{100}\cdot x$, adică y=150%$\cdot x$. **b)** $\frac{y}{x}=\frac{3}{2}$ este echivalentă cu $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$ **(1)**. $x=\frac{50}{100}\cdot z$; $\frac{x}{1}=\frac{z}{2}$, de unde, prin înmulţire cu $\frac{1}{2}$, se obţine $\frac{x}{2}=\frac{z}{4}$ **(2)**. Relaţiile **(1)** şi **(2)** conduc la: $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}$. **c)** $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{4}=k$ implică $x = 2k$; $y = 3k$ şi $z = 4k$. Înlocuind în relaţia $2x+y+25 = 3z$, obţinem $4k+3k+25 = 12k$, de unde, $k = 5$ şi x=10; y=15; z=20.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** $ABCD$ paralelogram implică $\sphericalangle DAM = \sphericalangle BCN$ şi $[AD] \equiv [BC]$. Dacă ţinem seama de $[AM] \equiv [NC]$, rezultă că $\Delta DAM \equiv \Delta BCN$ (L.U.L.). De aici $[DM] \equiv [BN]$ **(1)**. Analog $\Delta ABM \equiv \Delta CDN$, de unde $[MB] \equiv [DN]$ **(2)**. Relaţiile **(1)** şi **(2)** conduc la $BMDN$ paralelogram. **c)** Din $BMDN$ paralelogram şi O mijlocul lui BD avem că O este mijlocul lui $[MN]$. **d)** Pentru că O este mijlocul lui $[BD]$ şi $OM=\frac{MN}{2}=\frac{AM}{2}$ avem că M este centrul de greutate al ΔABD.



VARIANTA 19

I. 1. $\{-2,-1,0,1,2\}$. **2.** $\{-1,0,1,2\}$. **3.** 4,2. **4.** –3. **5.** $\frac{2}{3}$. **6.** 80°. **7.** 16cm^2. **8.** 6,5 cm.

II. 9. 107. Răspuns **B. 10.** Fie $CE \| AD$, $E \in AB$. Se arată că ΔBCE este echilateral, de unde m($\sphericalangle ABC$)=60°. Răspuns **C. 11.** 2. Răspuns **C.**

Scanned with OKEN Scanner

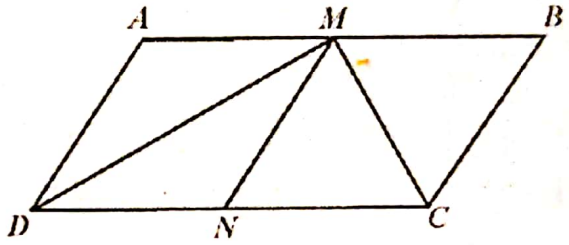
12. $(1+3-6):3=-\frac{2}{3}$. Răspuns **D.**

III. 13. Avem $\frac{a}{3}=\frac{b}{6}$ de unde $b=2a$. **a)** Avem $\frac{a}{3}=\frac{b}{6}$, de unde $b=2a$. $\frac{x}{100}\cdot(a+b)=a$ implică $\frac{x}{100}\cdot(a+2a)=a$, de unde rezultă că $x=\frac{100}{3}=33,(3)\%$. **b)** Cum $a+b=a+2a=3a=18$ rezultă că $a=6$ și $b=12$.

4. a) $2x=\frac{3}{4}+\frac{1}{2}$, de unde $2x=\frac{5}{4}$, adică $x=\frac{5}{8}$. **b)** $x=0,1-2,6$, de unde $x=-2,5$.

c) Avem $\frac{3}{2}x-1=3$ și $\frac{3}{2}x-1=-3$, de unde $\frac{3}{2}x=4$ și $\frac{3}{2}x=-2$. Obținem $x=\frac{8}{3}$ și $x=-\frac{4}{3}$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** $AB\|CD$, deci $AM\|DN$. Cum $AM=DN$ rezultă că $AMND$ este paralelogram.



Dar $AD=\frac{AB}{2}=AM$, de unde $AMND$ romb. **c)** Patrulaterul $AMND$ fiind romb implică (MD bisectoarea unghiului $\sphericalangle AMN$, deci $m(\sphericalangle AMD)=m(\sphericalangle DMN)$. Analog patrulaterul $MBCN$ romb implică (MC este bisectoarea unghiului $\sphericalangle BMN$, de unde $m(\sphericalangle NMC)=m(\sphericalangle CMB)$. $m(\sphericalangle AMD)+m(\sphericalangle DMN)+m(\sphericalangle NMC)+m(\sphericalangle CMB)=180°$. Dar $m(\sphericalangle DMN)+m(\sphericalangle NMC)=90°$, de unde $DM\perp MC$.
d) În triunghiul MDC, $[MN]$ mediană conduce la $\mathcal{A}_{MND}=\mathcal{A}_{NMC}$. Deci $\mathcal{A}_{AMD}=\mathcal{A}_{MND}=\mathcal{A}_{MNC}=\mathcal{A}_{MBC}$, de unde $\mathcal{A}_{ABCD}=4\cdot\mathcal{A}_{MNC}$.

VARIANTA 20

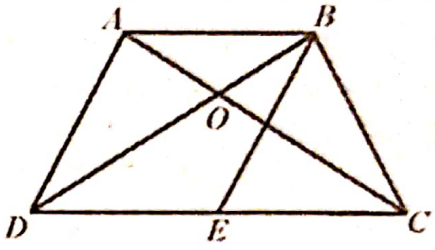
I. 1. $9-3=6$. **2.** $\{-3;3\}$. **3.** $x=2$. **4.** b. **5.** $25cm^2$. **6.** $100°$. **7.** 4cm. **8.** Latura pătratului care reprezintă desfășurarea ariei laterale este egală cu $4\cdot 8=32$ cm. $\mathcal{A}_l=\mathcal{A}_l+2\mathcal{A}_b=32^2+2\cdot 8^2=1152\ cm^2$.

II. 9. $-5+a=7$ implică $a=12$. Răspuns **C. 10.** $\{\pm1,\pm2,\pm4\}$. Răspuns **C.**
11. Dacă $AC\cap BD=\{O\}$, atunci triunghiurile ΔOAB și ΔODC sunt dreptunghice isoscele. Răspuns **D. 12.** 4. Răspuns **B.**
III. 13. a) Însumând cele două cumpărături obținem că trei mere și trei pere costă 2,25 lei, deci un măr și o pară costă $2,25:3=0,75$lei, cum un măr și

Scanned with OKEN Scanner

două pere costă 1,25 lei rezultă că o pară costă 1,25–0,75 =0,5 lei. **b)** Un măr costă 0,75–0,50=0,25 lei. 3 mere și 5 pere costă $3 \cdot 0{,}25+5 \cdot 0{,}75= 4{,}50$ lei.

14. a) $5x=20$, deci $x=4$. **b)** Din enunț rezultă că x, $x+1$ sunt numere întregi consecutive, divizori ai lui 6. $D_6=\{\pm1,\pm2,\pm3,\pm6\}$. Avem variantele $2 \cdot 3 = 6$ și $(-3)\cdot(-2)=6$, deci $x\in\{2,-3\}$. **c)** Avem $3x+1=4$ sau $3x+1= -4$, de unde $x=1$ sau $x=-\frac{5}{3}$, dar $-\frac{5}{3}\notin\mathbb{Z}$. Deci $x=1$.



15. a) Vezi figura alăturată. **b)** Fie punctul E mijlocul bazei mari $[CD]$. Avem $AB=DE=AD=a$ și $AB\|DE$, deci patrulaterul $ABED$ este romb, de unde $AD = BE = CE = BC = a$. Deci ΔBEC este echilateral, de unde $m(\sphericalangle DCB) = 60^\circ$. **c)** În triunghiul ΔBCD, $[BE]$ este mediană și $BE=\frac{DC}{2}$, de unde $m(\sphericalangle DBC) = 90^\circ$. **d)** Din $AB\|DC$, rezultă că $\mathcal{A}_{ADC}=\mathcal{A}_{DBC}$ și scăzând $\mathcal{A}_{DOC}$, obținem $\mathcal{A}_{ADO}=\mathcal{A}_{BOC}$.

VARIANTA 21

I. 1. 3,24. **2.** 4. **3.** 0. **4.** $-\frac{7}{3}$. **5.** $\frac{10}{11}$. **6.** dreptunghic. **7.** 60 cm^2. **8.** 5 cm.

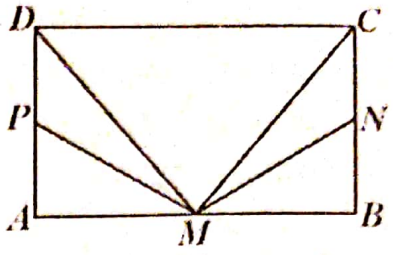
II. 9. Răspuns **C. 10.** $x = \pm2$, $y = \pm3$. Răspuns **C. 11.** Răspuns **B. 12.** Fie $OM\perp AB$ și $DN\perp AB$ (M, $N\in AB$). $\mathcal{A}_{ABD}=2\mathcal{A}_{AOB}= 2\frac{AB\cdot OM}{2} =\frac{DN\cdot AB}{2}$. Răspuns **B.**

III. 13. a) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 =\frac{1}{4}$, $0{,}75=\frac{3}{4}$. Atunci $m_a=\frac{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}{2}=\frac{1}{2}$. **b)** $3-\frac{1-x}{2}=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}$; $12–2+2x=1+3$. $2x = –6$; $x = –3$. **14. a)** Scriem șirul de de rapoarte egale $\frac{x}{4}=\frac{y}{6}=\frac{z}{12}$ și din ultimile două rapoarte $y=\frac{6z}{12}=\frac{z}{2}$, adică $y=50\%z$.

b) $\frac{x}{4}=\frac{y}{6}=\frac{z}{12}=\frac{x+y+z}{4+6+12}$, dar $\frac{x+y+z}{3}=121$, media aritmetică, atunci, $x+y+z=363$. Revenind la șir, găsim $\frac{x}{4}=\frac{y}{6}=\frac{z}{12}=\frac{33}{2}$, atunci $x = 66$, $y = 99$, $z = 198$. **c)** Fie t cel de-al patrulea număr căutat, atunci scriem $\frac{t+y+z}{3}=150$, $t + y + z = 450$ și rezultă că $t+99+198=450$, de unde $t=153$.

Scanned with OKEN Scanner

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** În ΔMND și ΔMPC, avem: $ND=PC=\frac{5}{2}$ cm, $[MN]\equiv[MP]$ (ipotenuze în tringhiurile dreptunghice congruente ΔAMN, respectiv, ΔBMP (C.C.)), $[MD]\equiv[MC]$ (ipotenuze în tringhiurile dreptunghice congruente ΔAMD respectiv ΔBMC). Conform cazului de congruență *L.L.L.* rezultă că $\Delta MND\equiv\Delta MPC$. **c)** În triunghiul dreptunghic ΔADM avem $AD=AM=5$ cm și deci triunghiul este dreptunghic isoscel. Atunci $m(\sphericalangle ADM)=45^\circ$ și rezultă că $m(\sphericalangle MDC)=90^\circ-45^\circ=45^\circ$. În concluzie $[DM$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle ADC$. **d)** Cum $[MD]\equiv[MC]$ și $m(\sphericalangle MDC)=45^\circ$, atunci triunghiul ΔMDC este dreptunghic isoscel.



VARIANTA 22

I. 1. 10. **2.** 4. **3.** fals. **4.** {15, 17, 19, 21}. **5.** $\frac{4}{5}$. **6.** 60 cm. **7.** 24 cm. **8.** $\{30^\circ, 70^\circ, 80^\circ\}$.

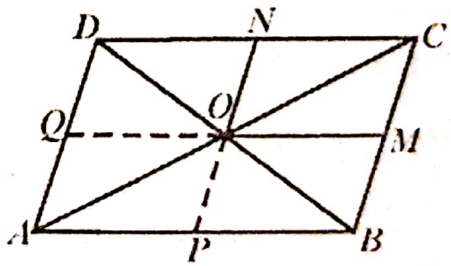
II. 9. Răspuns **A.** **10.** Răspuns **C.** **11.** Răspuns **B.** **12.** Răspuns **B.**

III. 13. a) $2x+8-5x-15=4x-4+18$, $2x-5x-4x=-8+15-4+18$, $-7x=21$, $x=-3$. **b)** Utilizând teorema împărțirii cu rest și notând cu a și b cele două numere avem relațiile $a+b=-307$ și $a=(-40)b+5$. Se obține $a=-315$ și $b=8$.

14. a) $x+y=\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\ldots+\frac{1}{20}+\frac{10}{11}+\frac{11}{12}+\ldots+\frac{19}{20}=\underbrace{1+1+1+\ldots+1}_{10\text{ de }1}=10$.

$-2(x+y)=-2\cdot 10=-20$. **b)** $m_a=\frac{x+y}{2}=5$. **c)** $x=\frac{\overline{ab}\cdot\overline{ab}(100+1)}{101}=\overline{ab}^2$.

15. a) Vezi figura alăturată. **b)** În triunghiul ΔBCD avem $[OM]$ linie mijlocie deoarece diagonalele paralelogramului se înjumătățesc și rezultă $OM\|DC$ $(OM\|NC)$**(I)**. Analog în triunghiul ΔBDC, NO linie mijlocie și rezultă $NO\|BC$ $(NO\|MC)$ **(II)**. Din **(I)** și **(II)** rezultă că $OMCN$ paralelogram. **c)** Prelungim NO și MO până intersectează dreptele AB și AD în P, respectiv, Q. Se obțin patru paralelograme congruente $OMCN$, $ONDQ$, $OQAP$, $OPBM$ deci $\mathcal{A}_{OMCN}=\frac{1}{4}\mathcal{A}_{ABCD}$. **d)** Din $MN\perp AC$ și $BD\|MN$, MN fiind linie mijlocie în triunghiul ΔCBD, rezultă că $AC\perp BD$ și deci $ABCD$ este romb (diagonalele se înjumătățesc și sunt perpendiculare).



Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 23

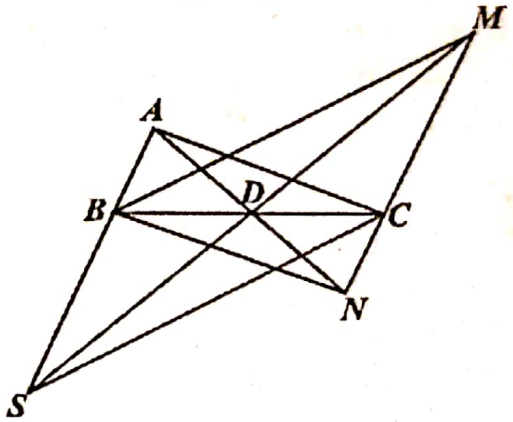
I. 1. 0. **2.** 0,25. **3.** *a*. **4.** fals. **5.** 7 cm. **6.** 2 cm. **7.** 60°. **8.** $m(\sphericalangle ANM) = m(\sphericalangle ACB) = 43^\circ$ (corespondente), deci $m(\sphericalangle BAC) = 82^\circ$.

II. 9. Răspuns **B. 10.** Răspuns **B. 11.** Unghiurile de la baza unui triunghi isoscel sunt ascuțite, suma măsurilor unghiurilor unui triunghi este 180°. Răspuns **D. 12.** Însumând perimetrele triunghiurilor în care diagonala împarte patrulaterul, obținem același rezultat ca atunci când se adună perimetrul patrulaterului cu dublul diagonalei respective. Răspuns **C.**

III. 13. a) Se aduce la același numitor și se obține $20x = 117$, de unde $x = \frac{117}{20}$.

b) Se aduce la același numitor, se obține $x = -18$. **14. a)** Se obține șirul de rapoarte egale $\frac{a}{1} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3} = \frac{d}{4}$. **b)** Dacă se exprimă din șirul de rapoarte egale $a = \frac{b}{2}$ și $d = 2b$, atunci se obține imediat $ad = b^2$. **c)** $b = 2a$; $c = 3a$; $d = 4a$, iar după înlocuirea în condiția problemei se găsește $a = 6$; apoi $b = 12$; $c = 18$; $d = 24$.

15. a) Vezi figura alăturată.



b) În patrulaterul $ABNC$ diagonalele au același mijloc, punctul D. **c)** din **b)** avem $CN \| AB$, deci $CM \| AB$, rezultă $\sphericalangle ABM \equiv \sphericalangle BMC$ (alterne interne), dar din ipoteză $\sphericalangle ABM \equiv \sphericalangle MBC$ deci $\sphericalangle BMC \equiv \sphericalangle MBC$ și ΔBCM este isoscel.

d) Din **a)** rezultă că $CM \| AS$ **(1)**, cum ΔBCM este isoscel și $[BS] \equiv [BC]$ avem $[BS] \equiv [CM]$ **(2)**. Din **(1)**, **(2)** rezultă că $BSCM$ paralelogram, cum mijlocul diagonalei $[BC]$ este D rezultă că mijlocul lui $[MS]$ este tot D, prin urmare punctele S, D și M sunt coliniare.

VARIANTA 24

I. 1. $\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0{,}5$. **2.** Se calculează media ponderată $\frac{3 \cdot 10 + 4 \cdot 9{,}5 + 9 + 4 \cdot 8{,}5 + 3 \cdot 8}{15} = 9$. **3.** $x \cdot y = 0{,}3$, rezultă că $10 \cdot x \cdot y = 3$; **4.** Din $-2x = 4$ se obține $x = -2$; **5.** 7 cm; **6.** $m(\sphericalangle D) = 360^\circ - (30^\circ + 120^\circ + 50^\circ) = 160^\circ$; **7.** Unghiurile opuse ale unui romb sunt congruente; în triunghiul isoscel ADC

Scanned with OKEN Scanner

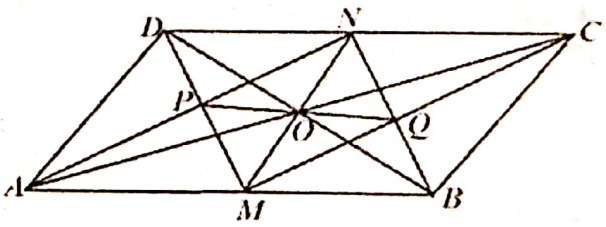
avem $m(\sphericalangle ADC) = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$; **8.** Triunghiul echilateral va avea latura de 8 cm, de unde deducem că latura pătratului este de 4 cm și deci perimetrul său va fi de 16 cm.

II. 9. $\frac{3}{5} - \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{25} + \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = 0$. Răspuns **D. 10.** $\frac{a}{7} = \frac{b}{9} = \frac{c}{5} = k$, de unde $a = 7k$; $b = 9k$; $c = 5k$, deci $c < a < b$. Răspuns **C. 11.** Triunghiul AMD are două laturi de lungime 2 cm și un unghi cu măsura de 60°; rezultă că triunghiul este echilateral și deci $DM = 2$ cm. Răspuns **A. 12.** Răspuns **B.**

III. 13. a) Fie x prețul inițial al dicționarului. Din condițiile problemei se poate scrie relația $\frac{110}{100} \cdot \frac{90}{100} \cdot x = 49,5$; de unde rezultă că $x=50$. **b)** Diferența dintre prețul inițial și cel final este de 0,50 lei. Avem $\frac{p}{100} \cdot 50 = 0,5$; adică $p=1$. Prețul dicționarului s-a micșorat cu 1%.

14. a) După efectuarea calculelor se obține $a = -\frac{5}{3}$ și $b = -\frac{14}{15}$, de unde $a < b$. **b)** Înlocuind a și b în expresia cerută, se obține rezultatul 3. **c)** Se ajunge la $5x - 5 = 14$, de unde rezultă $x = \frac{19}{5}$.

15. a) Vezi figura alăturată.



b) Din $AB \parallel CD$; $AB = CD$, ($ABCD$ este paralelogram) și $AM = MB$; $DN = NC$ rezultă că $AM \parallel CN$ și $AM = CN$, deci patrulaterul $AMCN$ este paralelogram. **c)** Se arată că patrulaterele $AMND$ și $MBCN$ sunt paralelograme, deci P și Q sunt mijloacele diagonalelor $[DM]$ și, respectiv, $[MC]$, de unde $[PQ]$ este linie mijlocie în triunghiul ΔMDC. Urmează că $PQ = \frac{CD}{2}$. **d)** Se arată că și patrulaterele $MBND$ și $MQNP$ sunt paralelograme etc.

VARIANTA 25

I. 1. 0. **2.** $\frac{3}{4}$. **3.** 12. **4.** 2. **5.** 24 cm; **6.** isoscel. **7.** $m(\sphericalangle IBC) + m(\sphericalangle ICB) = \frac{m(\sphericalangle B) + m(\sphericalangle C)}{2} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$, de unde $m(\sphericalangle B) + m(\sphericalangle C) = 120^\circ$, deci $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$. **8.** {1; 2; 3; 4; 6; 12}.

Scanned with OKEN Scanner

9. $2x-2=3x+9+6$ rezultă $-x=17$, de unde $x=-17$. Răspuns **B.** **10.** $\frac{AM}{AB}=\frac{5}{11}$ implică $\frac{AM}{AM+MB}=\frac{5}{5+6}=\frac{5}{11}$, deci $\frac{AM}{AB}=\frac{5}{6}$, de unde $AM = 15$ cm. Răspuns **D.** **11.** $x=\frac{4-6}{4}\cdot\frac{2-3}{6}\cdot 36=\frac{-1}{4}\cdot\frac{-1}{6}\cdot 36=\frac{36}{24}=\frac{3}{2}$. Răspuns **C.**

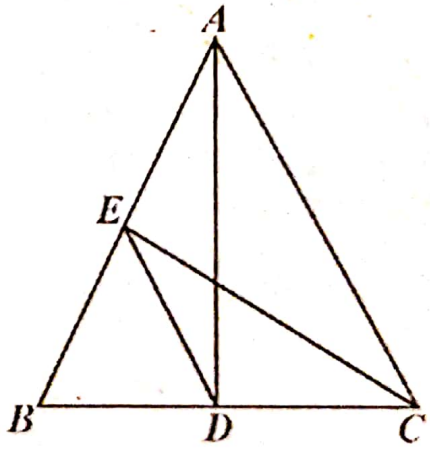
12. Diagonalele unui dreptunghi sunt congruente și se înjumătățesc. Se formează astfel două triunghiuri echilaterale care conțin și două laturi opuse ale dreptunghiului care vor fi de câte 3 cm. Dar numai un răspuns este corect, deci răspuns **D.**

13. a) Dacă notăm cu x prețul inițial al stiloului avem:

110% din (110%din x) = 36,3 de unde avem $\frac{110}{100}\cdot\left(\frac{110}{100}\cdot x\right)=36{,}3$ și deci $x=30$ lei. b) p% din 30 lei=36,3 lei. Deci $\frac{p}{100}\cdot 30=36{,}3$, de unde $p = 121$.

14. a) $x=\left(\frac{3-4}{12}\right):\left(\frac{1-2}{6}\right)+\left|-\frac{1}{4}\right|+\frac{1}{4}$ de unde $\left(\frac{-1}{12}\right):\left(\frac{-1}{6}\right)+\frac{1}{4}-\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$; $y=\frac{2}{9}:\left(\frac{3}{9}-\frac{11-1}{90}\right)$ de unde $y=1$. b) $m_a=\frac{x+y}{2}=\left(\frac{1}{2}+1\right):2=\frac{3}{4}$.

c) $(x+y:2)^{2007}=\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^{2007}=1$.



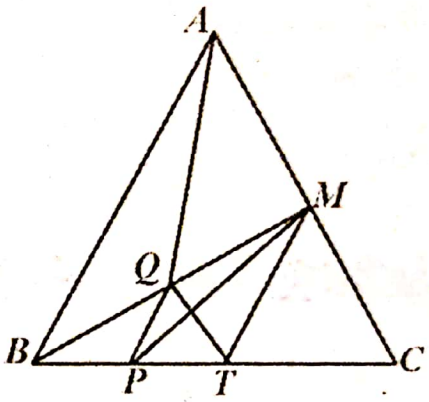
15. a) Vezi figura alăturată. b) În triunghiul ΔABD dreptunghic în D, avem DE mediană, deci $AB = 2DE = 2DC$. În triunghiul ΔADC dreptunghic în D, cu măsura unghiului $\sphericalangle DAC$ de 30°, avem $AC = 2DC$. Deci $(AB)\equiv(AC)$.
c) În triunghiul ΔADC dreptunghic în D, cu măsura unghiului $\sphericalangle DAC$ de 30°, avem măsura unghiului $\sphericalangle ACD$ de 60°. Pentru că $(AB)\equiv(AC)$ triunghiul ΔABC este echilateral și măsura unghiului $\sphericalangle ABC$ este de 60°. d) Deoarece triunghiul ΔABC este echilateral și CE mediană, avem $CE \perp AB$.

Scanned with OKEN Scanner

VARIANTA 26

I. 1. 1. **2.** 25; **3.** b; **4.** 7; **5.** 35; **6.** 36; **7.** 80; **8.** (2,3);
II. 9. A; **10.** C; **11.** C; **12.** B;
III. 13. a) 6–2+11=15.**b)** Ultima cifră a expresiei $2005n+2007$ este 2 sau 7 deci rezultă că $2005n+2007$ nu este pătrat perfect.Deci numărul dat este irațional.**14. a)** $a\cdot 3+4=0$ implică $a=-\frac{4}{3}$ și $6\cdot 3+b=0$ implică $b=-18$.

b) $x=-\frac{4}{a}\in N$ sau $a\in\{-1;-2;-4\}$. **c)** Fie t soluția comună. Atunci $a\cdot t+4=0$ și $6\cdot t+b=0$ sau înmulțind prima ecuație cu 6 și a doua cu a (a fiind număr natural nenul) și obținem $6\cdot a\cdot t+24=0$ și $6\cdot a\cdot t+a\cdot b=0$. De aici se obține $a\cdot b=24$.



15. a) Vezi figura alăturată.
b) Fie punctul T mijlocul segmentului BC. În triunghiul dreptunghic BMC, segmentul MT este mediana și atunci $MT=\frac{BC}{2}=3$ cm. Deoarece MT este linie mijlocie în triunghiul ABC rezultă că $MT\|AB$. Cum $QP\|AB$ și Q este mijlocul segmentului $[BM]$, obținem că segmentul $[QP]$ este linie mijlocie în triunghiul BMT iar $QP=\frac{MT}{2}=1,5$ cm. **c)** Dacă notăm aria triunghiului ABC cu $16x$, avem din proprietatea medianei BM, aria triunghiului BMC egală cu $8x$. Avem succesiv: MT mediană în triunghiul BMC, TQ mediană în triunghiul BTM și QP mediană în triunghiul BQT deci aria triunghiului BPQ este egală cu x. **d)** $[MT]$ mediană în triunghiul MBC și $[MP]$ mediană în triunghiul MBT implică: $A_{\Delta MPC}=A_{\Delta MTC}+A_{\Delta MPT}=A_{\Delta MTC}+$ $+\frac{1}{2}A_{\Delta MBT}=\frac{1}{4}A_{\Delta ABC}+\frac{1}{8}A_{\Delta ABC}=\frac{3}{8}A_{\Delta ABC}$.

Scanned with OKEN Scanner

LA EDITURA TAIDA AU MAI APĂRUT:

COLECȚIA DIDACTICA – MATE BT

1. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *ARITMETICĂ*, Clasa a V-a
2. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *ARITMETICĂ. ALGEBRĂ. GEOMETRIE*, Clasa a VI-a
3. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *ARITMETICĂ. ALGEBRĂ. GEOMETRIE*, Clasa a VII-a
4. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *ALGEBRĂ. GEOMETRIE*, Clasa a VIII-a
5. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *MATEMATICĂ PENTRU ACTIVITĂȚI OPȚIONALE*, Clasele V-VIII

COLECȚIA DIDACTICA – LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ

1. *I. Cojocaru, E. Butnaru* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*, Clasa a V-a
2. *I. Cojocaru, E. Butnaru* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*. Clasa a VI-a
3. *I. Cojocaru și colaboratorii* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*. Clasa a VII-a
4. *E. Butnaru și colaboratorii* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*, Clasa a VIII-a

COLECȚIA DIDACTICA – CONCURSURI ȘI OLIMPIADE

1. *A. Bălăucă* ⇨ *MATEMATICĂ. OLIMPIADE ȘI CONCURSURI*, Clasa a V-a
2. *A. Bălăucă* ⇨ *MATEMATICĂ. OLIMPIADE ȘI CONCURSURI*, Clasa a VI-a
3. *A. Bălăucă* ⇨ *MATEMATICĂ. OLIMPIADE ȘI CONCURSURI*, Clasa a VII-a
4. *A. Bălăucă* ⇨ *MATEMATICĂ. OLIMPIADE ȘI CONCURSURI*, Clasa a VIII-a
5. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *MATEMATICĂ. OLIMPIADELE NAȚIONALE ALE ROMÂNIEI ȘI REPUBLICII MOLDOVA. BALCANIADA DE MATEMATICĂ PENTRU JUNIORI*, Clasele VI - VIII
6. *A. Bălăucă* ⇨ *CONCURSURI BOTOȘĂNENE DE MATEMATICĂ*
7. *C. Budeanu, C. Constantin, J. Grigoraș, I. Nechifor, A. Păduraru* ⇨ *CONCURSUL DE MATEMATICĂ „FLORICA T. CÂMPAN"*, Clasele IV-VIII
8. *C. Savu, E. Savu* ⇨ *CONCURSUL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ANGHEL SALIGNY"*

COLECȚIA DIDACTICA – TESTĂRI NAȚIONALE

1. *A. Bălăucă și colaboratorii* ⇨ *ARITMETICĂ. ALGEBRĂ. GEOMETRIE – 182 DE TESTE ȘI SINTEZE PENTRU TESTAREA NAȚIONALĂ*, Clasele V-VIII
2. *I. Cojocaru, E. Butnaru, L. Buhaciuc* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ – 88 DE TESTE ȘI SINTEZE PENTRU RECAPITULARE ȘI EVALUARE ÎN VEDEREA PREGĂTIRII TESTĂRII NAȚIONALE PENTRU ADMITEREA ÎN LICEU*, Clasele V-VIII
3. *C. Leșan, P. Leșan* ⇨ *ISTORIA ROMÂNILOR – TESTE ȘI SINTEZE PENTRU TESTAREA NAȚIONALĂ*, Clasa a VIII-a
4. *M. Petrea, I. Mintici, D. Mintici* ⇨ *GEOGRAFIA ROMÂNIEI – TESTE ȘI SINTEZE PENTRU TESTAREA NAȚIONALĂ ȘI CONCURSURILE ȘCOLARE*
5. *A. Talașman, V. Ailioaie* ⇨ *CULEGERE DE PROBLEME DE MATEMATICĂ*, Clasele V-VIII

Scanned with OKEN Scanner

COLECȚIA DIDACTICA – ÎNVĂȚĂMÂNT PRIMAR

1. *V. Avîrvărei* ⇨ *DESENUL MEU ABC...*, Clasa I
2. *V. Avîrvărei, V. Avăcăriței* ⇨ *PRIMA MEA CARTE - ABC...*, Clasa I
3. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *SĂ SCRIEM CU MARTINEL. CAIET DE SCRIERE*, Clasa I
4. *V. Avîrvărei, V. Avăcăriței* ⇨ *MATEMATICĂ*. Clasa I
5. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *MATEMATICĂ*. Clasa a II-a
6. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*. Clasa a II-a
7. *M. Ungureanu și colaboratorii* ⇨ *CUNOAȘTEREA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR* Clasa a II-a
8. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*. Clasa a III-a
9. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *MATEMATICĂ*. Clasa a III-a
10. *V. Avîrvărei, A. Bălăucă* ⇨ *MATEMATICĂ*. Clasa a IV-a
11. *V. Avîrvărei și colaboratorii* ⇨ *LIMBA ȘI LITERATURA ROMÂNĂ*. Clasa a IV-a
12. *C. Palade, L. Palade* ⇨ *MUZICA VOCALĂ*, Clasele III-IV
13. *C. Palade, I. Panainte, N. Gora, M. Ungureanu, V. Avîrvărei* ⇨ *SĂRBĂTOAREA FULGILOR DE NEA*
14. *M. Ungureanu, L. Vătavu* ⇨ *GHIOCEI PENTRU MAMA*
15. *Ghe. Pancu, D. Nechifor* ⇨ *MANUAL DE ȘAH*, Anul I de studiu
16. *C. Budeanu, J. Grigoraș I. Constantin, I. Nechifor, A. Păduraru* ⇨ *CONCURSUL DE MATEMATICĂ „FLORICA T. CÂMPAN"*, Clasele I - IV

COLECȚIA DIDACTICA

1. *I. Mintici, V. Blândă, L. Cocuți, R. Mihai* ⇨ *GEOGRAFIE GENERALĂ*, Clasa a V-a
2. *E. Asăndulesei, I. Nechifor, A. Păduraru, E. M. Vlasie* ⇨ *GHIDUL PRACTIC AL DIRIGINTELUI*
3. *C. D. Tamaș* ⇨ *100 PROBLEME DE LOGICĂ*, Clasele V-VIII

Scanned with OKEN Scanner

Din aceeaşi colecţie
Editura TAIDA vă recomandă:

CLASA a VII-a

- Limba şi literatura română. 24 de variante de teste pentru teza cu subiect unic, Semestrul I

CLASA a VIII-a

- Matematică. 25 de variante de teste pentru teza cu subiect unic, Semestrul I
- Limba şi literatura română. 24 de variante de teste pentru teza cu subiect unic, Semestrul I
- Geografia României. 15 variante de teste pentru teza cu subiect unic, Semestrul I
- Istoria românilor. 15 variante de teste pentru teza cu subiect unic, Semestrul I

ISBN 973766947-9
9 789737 669476

Preţ: 5 lei

Scanned with OKEN Scanner